

Sezione VI :
Teoria dei Mercati Efficienti
ed Approccio Event Study

- 1 STATA
- 2 Calcolo dei Rendimenti
- 3 La Gestione del Dataset
- 4 test t
- 5 test J1
- 6 test J2

Lezione 16:
Test Parametrici
Applicazione con STATA

Introduzione a STATA – 1

Per lavorare e mantenere traccia del lavoro svolto in STATA utilizziamo un documento contenente tutte le linee di comando e denominato “.do” file. È possibile creare un “.do” file aprendo STATA e cliccando sul pulsante come mostrato di seguito:

Introduzione a STATA – 1

Per lavorare e mantenere traccia del lavoro svolto in STATA utilizziamo un documento contenente tutte le linee di comando e denominato “.do” file. È possibile creare un “.do” file aprendo STATA e cliccando sul pulsante come mostrato di seguito:

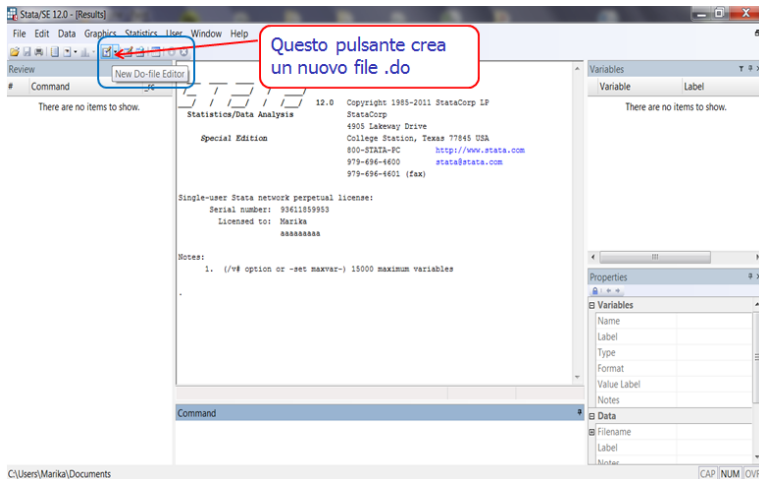


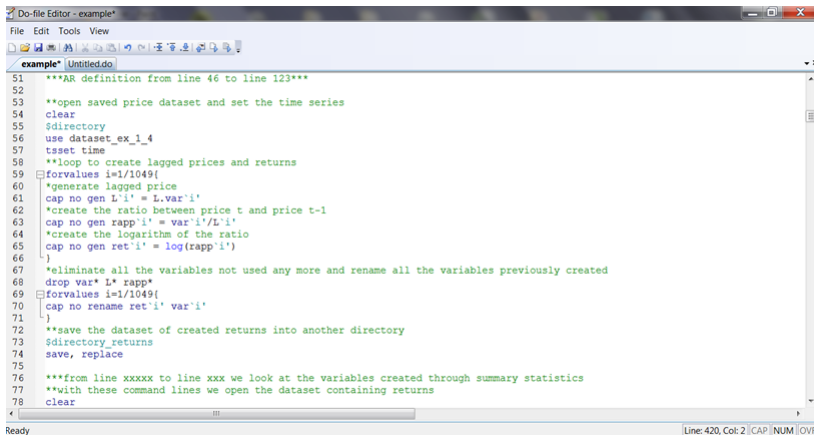
Figura 17

Introduzione a STATA – 2

A titolo esemplificativo, un “.do” file completo avrà la seguente forma:

Introduzione a STATA – 2

A titolo esemplificativo, un “.do” file completo avrà la seguente forma:



```

51  ***AR definition from line 46 to line 123***
52
53  **open saved price dataset and set the time series
54  clear
55  $directory
56  use dataset_ex_1_4
57  tsset time
58  **loop to create lagged prices and returns
59  forvalues i=1/1049{
60  *generate lagged price
61  cap no gen L`i' = L.var`i'
62  *create the ratio between price t and price t-1
63  cap no gen rapp`i' = var`i'/L`i'
64  *create the logarithm of the ratio
65  cap no gen ret`i' = log(rapp`i')
66  }
67  *eliminate all the variables not used any more and rename all the variables previously created
68  drop var* L* rapp*
69  forvalues i=1/1049{
70  cap no rename ret`i' var`i'
71  }
72  **save the dataset of created returns into another directory
73  $directory_returns
74  save, replace
75
76  ***from line xxxxx to line xxx we look at the variables created through summary statistics
77  **with these command lines we open the dataset containing returns
78  clear
  
```

Ready Line: 420, Col: 2 CAP NUM OVR

Figura 18

Introduzione a STATA – 3

Dove i comandi, le variabili e ed i commenti sono definiti come segue:

Introduzione a STATA – 3

Dove i comandi, le variabili e ed i commenti sono definiti come segue:

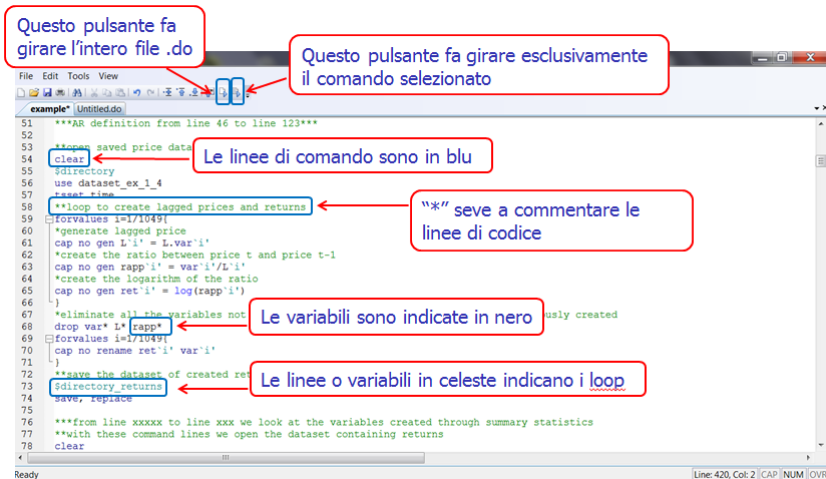


Figura 19

Introduzione a STATA – 4

Per salvare un “.do” file possiamo semplicemente cliccare su *File, Save As*, e scegliere una *directory* assegnando un nome al file “untitled.do” come mostrato di seguito:

Introduzione a STATA – 4

Per salvare un “.do” file possiamo semplicemente cliccare su *File, Save As*, e scegliere una *directory* assegnando un nome al file “untitled.do” come mostrato di seguito:

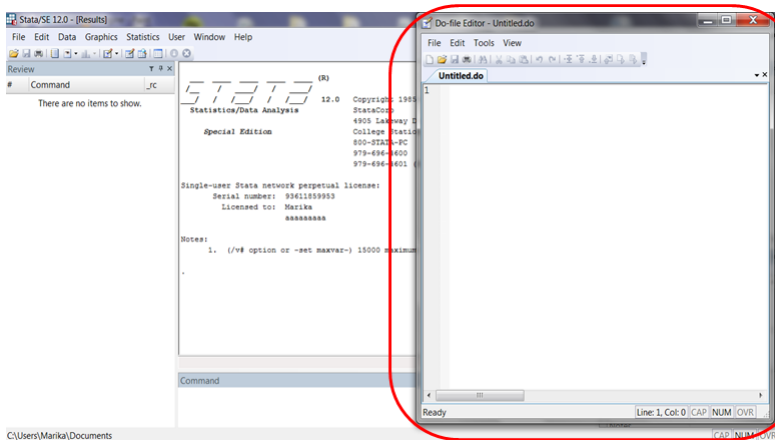


Figura 20

Studio degli Eventi con STATA – 1

All'interno dell'ambiente STATA, prima di iniziare l'analisi, dobbiamo memorizzare tutti i percorsi utili per le successive analisi:

Studio degli Eventi con STATA – 1

All'interno dell'ambiente STATA, prima di iniziare l'analisi, dobbiamo memorizzare tutti i percorsi utili per le successive analisi:

```
global directory cd C:\Users\Dropbox\Problem_set.5\example
global directory_societies "$directory\1_societies"
global directory_returns "$directory\3_returns"
global directory_indexes "$directory\2_indexes"
global directory_returns_indexes "$directory_returns\indexes"
global directory_AR "$directory\4_AR"
global directory_AR_reshape "$directory_AR\reshape"
global rank_car "$directory\5_rank\CAR"
global rank_ar "$directory\5_rank\AR"
ma di
```

Studio degli Eventi con STATA – 1

All'interno dell'ambiente STATA, prima di iniziare l'analisi, dobbiamo memorizzare tutti i percorsi utili per le successive analisi:

```
global directory cd C:\Users\Dropbox\Problem_set.5\example
global directory_societies "$directory\1_societies"
global directory_returns "$directory\3_returns"
global directory_indexes "$directory\2_indexes"
global directory_returns_indexes "$directory_returns\indexes"
global directory_AR "$directory\4_AR"
global directory_AR_reshape "$directory_AR\reshape"
global rank_car "$directory\5_rank\CAR"
global rank_ar "$directory\5_rank\AR"
ma di
```

Con questi comandi:

- memorizziamo le directory in STATA dove sono stati precedentemente salvati i dati necessari per l'analisi.

Studio degli Eventi con STATA – 2

Successivamente sarà necessario rinominare le variabili (*var*) come riportato di seguito:

Studio degli Eventi con STATA – 2

Successivamente sarà necessario rinominare le variabili (*var*) come riportato di seguito:

```
clear
insheet using 01_soc_dataset.txt
$directory_societies
forvalues i=1/1049{
  cap no rename var'i' soc'i'
  cap no label var soc'i' "soc'i' " }
*save the dataset
save 01_soc_dataset.dta, replace
```

Studio degli Eventi con STATA – 2

Successivamente sarà necessario rinominare le variabili (*var*) come riportato di seguito:

```
clear
insheet using 01_soc_dataset.txt
$directory_societies
forvalues i=1/1049{
  cap no rename var`i' soc`i'
  cap no label var soc`i' "soc`i' " }
*save the dataset
save 01_soc_dataset.dta, replace
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* 01_soc_dataset.txt e rinominano le variabili assegnandoli l'etichetta "soc";

Studio degli Eventi con STATA – 2

Successivamente sarà necessario rinominare le variabili (*var*) come riportato di seguito:

```
clear
insheet using 01_soc_dataset.txt
$directory_societies
forvalues i=1/1049{
  cap no rename var'i' soc'i'
  cap no label var soc'i' "soc'i' " }
*save the dataset
save 01_soc_dataset.dta, replace
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* 01_soc_dataset.txt e rinominano le variabili assegnandoli l'etichetta "soc";
- salviamo il *dataset*.

Studio degli Eventi con STATA – 3

Eseguendo i comandi visti nella *slide* precedente otterremo il seguente *output*:

Studio degli Eventi con STATA – 3

Eseguendo i comandi visti nella *slide* precedente otterremo il seguente *output*:

The screenshot shows the STATA 12.0 interface. The Command window contains the following do-file script:

```
. do "C:\Deera\Marika\AppData\Local\Temp\9TDCr000000.tsp"
* insheet using 01_soc_dataset.txt
(1050 varz, 12050 obs)
2 do ...
*
3 do ...
end of do-file
4 do ...
5 do ...
6 do ...
7 do ...
8 do ...

*
* insheet using 01_soc_dataset.txt
(1050 varz, 12050 obs)
2 do ...
*
3 do ...
end of do-file
4 do ...
5 do ...
6 do ...
7 do ...
8 do ...

*
* save 01_soc_dataset.dta, replace
file 01_soc_dataset.dta saved
*
end of do-file
*

```

Red callouts highlight the do-file commands and the resulting variables:

- I comandi del file .do**: Points to the do-file script in the Command window.
- Le variabili incluse nel dataset.**: Points to the Variable Label window, which shows the following variables:

| Variable | Label |
|----------|-------|
| time | |
| soc1 | soc1 |
| soc2 | soc2 |
| soc3 | soc3 |
| soc4 | soc4 |
| soc5 | soc5 |
| soc6 | soc6 |
| soc7 | soc7 |
| soc8 | soc8 |

The Properties window shows the following variables:

| Variable | Name | Label | Type | Format | Value Label | Notes |
|----------|------|-------|------|--------|-------------|-------|
| time | | | | | | |
| soc1 | | | | | | |
| soc2 | | | | | | |
| soc3 | | | | | | |
| soc4 | | | | | | |
| soc5 | | | | | | |
| soc6 | | | | | | |
| soc7 | | | | | | |
| soc8 | | | | | | |

The Data window shows the following data:

| Filename | Label | Notes |
|--------------------|-------|-------|
| 01_soc_dataset.dta | | |

Figura 21

Studio degli Eventi con STATA – 4

...dove, cliccando sull'*editor* possiamo osservare la serie di prezzi per ognuna della società:

Studio degli Eventi con STATA – 4

...dove, cliccando sull'*editor* possiamo osservare la serie di prezzi per ognuna della società:

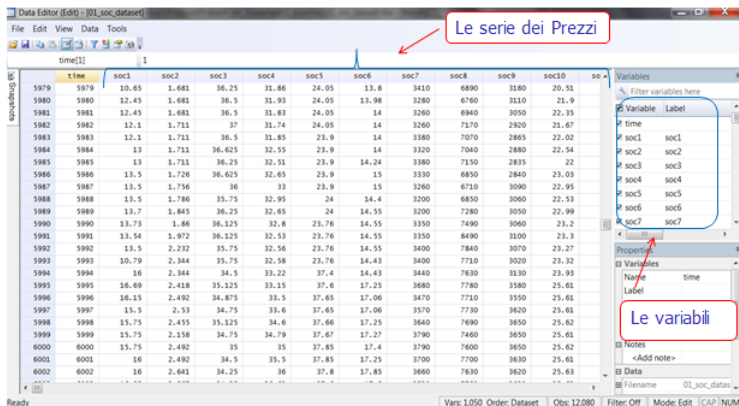


Figura 22

Studio degli Eventi con STATA – 5

Per calcolare i rendimenti delle società, ricarichiamo il *dataset* appena creato e generiamo la variabile tempo (*time*) come riportato di seguito:

Studio degli Eventi con STATA – 5

Per calcolare i rendimenti delle società, ricarichiamo il *dataset* appena creato e generiamo la variabile tempo (*time*) come riportato di seguito:

```
clear  
$directory_societies  
use 01_soc_dataset  
tsset time
```

Studio degli Eventi con STATA – 5

Per calcolare i rendimenti delle società, ricarichiamo il *dataset* appena creato e generiamo la variabile tempo (*time*) come riportato di seguito:

```
clear  
$directory_societies  
use 01_soc_dataset  
tsset time
```

Con questi comandi:

- apriamo il *dataset* e creiamo la variabile *time* utile per il calcolo dei rendimenti.

Studio degli Eventi con STATA – 6

Creiamo le serie dei rendimenti:

Studio degli Eventi con STATA – 6

Creiamo le serie dei rendimenti:

```
forvalues i=1/1049{  
  cap no gen L'i' = L.soc'i'  
  cap no gen rapp'i' = soc'i'/L'i'  
  cap no gen ret'i' = log(rapp'i') }  
drop soc* L* rapp*  
forvalues i=1/1049{  
  cap no rename ret'i' soc'i'  
  cap no label var soc'i' "soc_return'i' "  
}  
$directory_returns  
save, replace
```

Studio degli Eventi con STATA – 6

Creiamo le serie dei rendimenti:

```
forvalues i=1/1049{  
  cap no gen L'i = L.soc'i  
  cap no gen rapp'i = soc'i/L'i  
  cap no gen ret'i = log(rapp'i) }  
drop soc* L* rapp*  
forvalues i=1/1049{  
  cap no rename ret'i soc'i  
  cap no label var soc'i "soc_return'i" "  
}  
$directory_returns  
save, replace
```

Con questi comandi:

- generiamo i rendimenti logaritmici;

Studio degli Eventi con STATA – 6

Creiamo le serie dei rendimenti:

```
forvalues i=1/1049{
  cap no gen L'i = L.soc'i
  cap no gen rapp'i = soc'i/L'i
  cap no gen ret'i = log(rapp'i) }
drop soc* L* rapp*
forvalues i=1/1049{
  cap no rename ret'i soc'i
  cap no label var soc'i "soc_return'i"
}
$directory_returns
save, replace
```

Con questi comandi:

- generiamo i rendimenti logaritmici;
- rinominiamo variabili *soc* come *ret* ed infine salviamo il *dataset*.

Studio degli Eventi con STATA – 7

Con i precedenti comandi, sostituiamo le serie dei prezzi di ogni società con la relativa serie dei rendimenti logaritmici come segue:

Studio degli Eventi con STATA – 7

Con i precedenti comandi, sostituiamo le serie dei prezzi di ogni società con la relativa serie dei rendimenti logaritmici come segue:

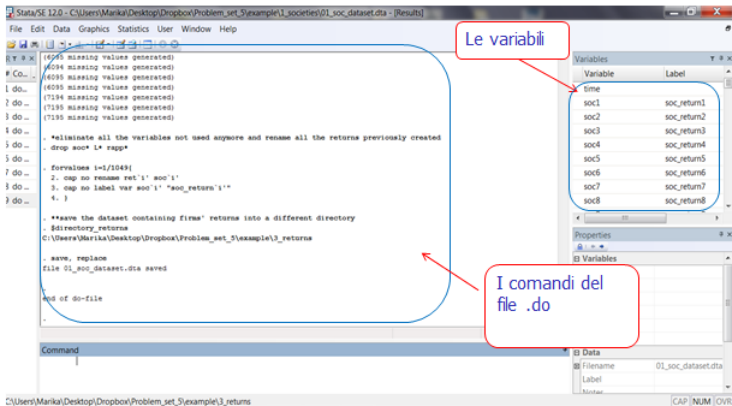


Figura 23

Studio degli Eventi con STATA – 8

Questo è il *dataset* di partenza per i rendimenti delle 1049 società e risulta essere composto come segue: una serie temporale giornaliera nella colonna (*time*), e le 1049 serie dei rendimenti delle società nelle restanti colonne (da *soc1* a *soc1049*).

Studio degli Eventi con STATA – 8

Questo è il *dataset* di partenza per i rendimenti delle 1049 società e risulta essere composto come segue: una serie temporale giornaliera nella colonna (*time*), e le 1049 serie dei rendimenti delle società nelle restanti colonne (da *soc1* a *soc1049*).

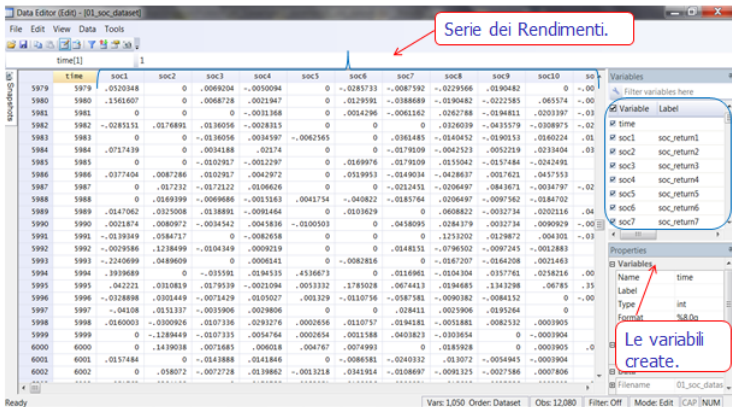


Figura 24

Studio degli Eventi con STATA – 9

Oltre alle serie dei rendimenti per le singole società, abbiamo bisogno dei rendimenti degli indici di mercato all'interno dei quali esse sono quotate. Possiamo quindi creare le serie dei rendimenti di mercato come riportato di seguito:

Studio degli Eventi con STATA – 9

Oltre alle serie dei rendimenti per le singole società, abbiamo bisogno dei rendimenti degli indici di mercato all'interno dei quali esse sono quotate. Possiamo quindi creare le serie dei rendimenti di mercato come riportato di seguito:

```
clear
$directory_indexes
insheet using 01_rmkt_dataset.txt
forvalues i=1/1049{
  cap no rename ind`i' rmkt`i'
  cap no label var rmkt`i' "rmkt`i' "
}
save 01_rmkt_dataset.dta, replace
```

Studio degli Eventi con STATA – 9

Oltre alle serie dei rendimenti per le singole società, abbiamo bisogno dei rendimenti degli indici di mercato all'interno dei quali esse sono quotate. Possiamo quindi creare le serie dei rendimenti di mercato come riportato di seguito:

```
clear
$directory_indexes
insheet using 01_rmkt_dataset.txt
forvalues i=1/1049{
  cap no rename ind`i' rmkt`i'
  cap no label var rmkt`i' "rmkt`i' "
}
save 01_rmkt_dataset.dta, replace
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* 01_rmkt_dataset.txt;

Studio degli Eventi con STATA – 9

Oltre alle serie dei rendimenti per le singole società, abbiamo bisogno dei rendimenti degli indici di mercato all'interno dei quali esse sono quotate. Possiamo quindi creare le serie dei rendimenti di mercato come riportato di seguito:

```
clear
$directory_indexes
insheet using 01_rmkt_dataset.txt
forvalues i=1/1049{
  cap no rename ind`i' rmkt`i'
  cap no label var rmkt`i' "rmkt`i' "
}
save 01_rmkt_dataset.dta, replace
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* 01_rmkt_dataset.txt;
- rinominiamo le variabili *ind* come *rmkt* associandoli alle società che ve ne fanno parte e salviamo il *dataset*.

Studio degli Eventi con STATA – 10

Con i precedenti comandi, otterremo quanto segue:

Studio degli Eventi con STATA – 10

Con i precedenti comandi, otterremo quanto segue:

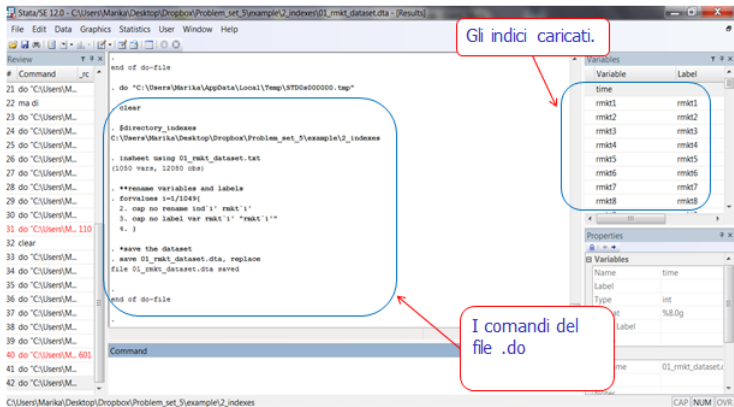


Figura 25

Studio degli Eventi con STATA – 11

...dove all'interno dell'*editor* avremo le serie dei prezzi degli indici oggetto d'interesse.

Studio degli Eventi con STATA – 11

... dove all'interno dell'editor avremo le serie dei prezzi degli indici oggetto d'interesse.



Figura 26

Studio degli Eventi con STATA – 12

Per calcolare i rendimenti degli indici di mercato utilizziamo esattamente la stessa procedura adottata per i rendimenti azionari:

Studio degli Eventi con STATA – 12

Per calcolare i rendimenti degli indici di mercato utilizziamo esattamente la stessa procedura adottata per i rendimenti azionari:

```
clear
$directory_indexes
use 01_rmkt_dataset
tsset time
forvalues i=1/1049{
  cap no gen L'i = L.rmkt'i
  cap no gen rapp'i = rmkt'i/L'i
  cap no gen ret'i = log(rapp'i)
}
```

Studio degli Eventi con STATA – 12

Per calcolare i rendimenti degli indici di mercato utilizziamo esattamente la stessa procedura adottata per i rendimenti azionari:

```
clear
$directory_indexes
use 01_rmkt_dataset
tsset time
forvalues i=1/1049{
  cap no gen L'i = L.rmkt'i
  cap no gen rapp'i = rmkt'i/L'i
  cap no gen ret'i = log(rapp'i)
}
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* degli indici appena salvato e generiamo le serie dei rendimenti logaritmici.

Studio degli Eventi con STATA – 13

Con i precedenti comandi, otterremo quanto segue:

Studio degli Eventi con STATA – 13

Con i precedenti comandi, otterremo quanto segue:

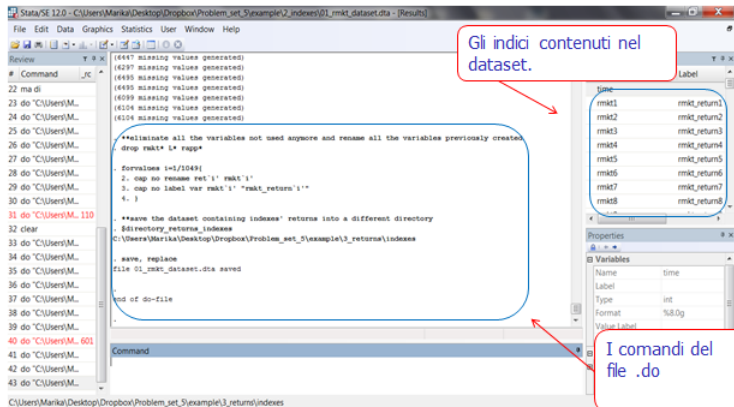


Figura 27

Studio degli Eventi con STATA – 14

Questo è il *dataset* di partenza degli indici di mercato delle 1049 società e risulta essere composto come segue: una serie temporale giornaliera nella colonna (*time*), e le 1049 serie dei rendimenti degli indici associati alle diverse società nelle restanti colonne (da *rmkt1* a *rmkt1049*)

Studio degli Eventi con STATA – 14

Questo è il *dataset* di partenza degli indici di mercato delle 1049 società e risulta essere composto come segue: una serie temporale giornaliera nella colonna (*time*), e le 1049 serie dei rendimenti degli indici associati alle diverse società nelle restanti colonne (da *rmkt1* a *rmkt1049*)

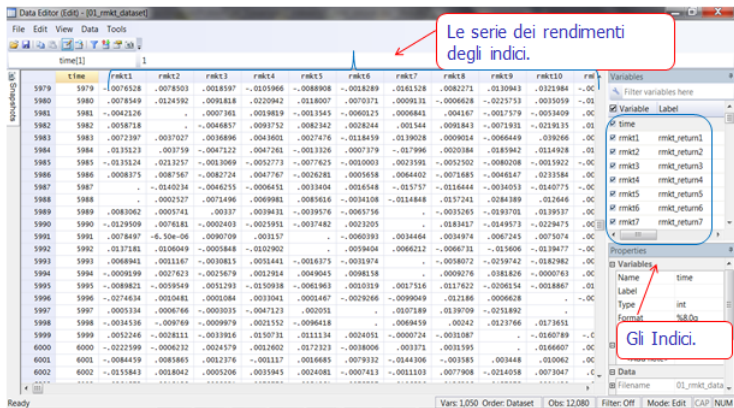


Figura 28

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

```
clear
$directory_returns
use 01_soc_dataset
gen target_day = time if time==5995
egen max_target_day = max(target_day)
gen evday = time-max_target_day
```

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

```
clear
$directory_returns
use 01_soc_dataset
gen target_day = time if time==5995
egen max_target_day = max(target_day)
gen evday = time-max_target_day
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* dei rendimenti;

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

```
clear
$directory_returns
use 01_soc_dataset
gen target_day = time if time==5995
egen max_target_day = max(target_day)
gen evday = time-max_target_day
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* dei rendimenti;
- creiamo una variabile contenente un unico valore pari a 5995;

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

```
clear
$directory_returns
use 01_soc_dataset
gen target_day = time if time==5995
egen max_target_day = max(target_day)
gen evday = time-max_target_day
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* dei rendimenti;
- creiamo una variabile contenente un unico valore pari a 5995;
- creiamo una variabile con tutti i valori pari a 5995;

Studio degli Eventi con STATA – 15

Possiamo ora utilizzare il *dataset* per stimare il Modello di Mercato e definire i rendimenti anomali utili al calcolo degli AR e dei CAR per singola società. Partiamo con il definire il Giorno Evento ($t = 0$) come riportato di seguito:

```
clear
$directory_returns
use 01_soc_dataset
gen target_day = time if time==5995
egen max_target_day = max(target_day)
gen evday = time-max_target_day
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* dei rendimenti;
- creiamo una variabile contenente un unico valore pari a 5995;
- creiamo una variabile con tutti i valori pari a 5995;
- creiamo la variabile differenza tra *time* e *max_target_day*. Tale differenza altri non è che un *countdown* fino alla data evento che avrà come valore 0.

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

```
drop target_day max_target_day
sort evday
gen evt_window=1 if evday >=-2 & evday <=2
gen est_window=1 if evday <=-3 & evday >=-123
```

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

```
drop target_day max_target_day
sort evday
gen evt_window=1 if evday >=-2 & evday <=2
gen est_window=1 if evday <=-3 & evday >=-123
```

Con questi comandi:

- eliminiamo le variabili non più utili;

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

```
drop target_day max_target_day
sort evday
gen evt_window=1 if evday >=-2 & evday <=2
gen est_window=1 if evday <=-3 & evday >=-123
```

Con questi comandi:

- eliminiamo le variabili non più utili;
- ordiniamo la variabile *evday* utile per il *countdown*;

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

```
drop target_day max_target_day
sort evday
gen evt_window=1 if evday >=-2 & evday <=2
gen est_window=1 if evday <=-3 & evday >=-123
```

Con questi comandi:

- eliminiamo le variabili non più utili;
- ordiniamo la variabile *evday* utile per il *countdown*;
- creiamo l'**Event Window (L2)**, che includerà le osservazioni dal primo al quinto giorno e valori mancanti nei restati;

Studio degli Eventi con STATA – 16

Prima di stimare il Market Model, definiamo l'**Event Window (L2)** e l'**Estimation Window (L1)**:

```
drop target_day max_target_day
sort evday
gen evt_window=1 if evday >=-2 & evday <=2
gen est_window=1 if evday <=-3 & evday >=-123
```

Con questi comandi:

- eliminiamo le variabili non più utili;
- ordiniamo la variabile *evday* utile per il *countdown*;
- creiamo l'**Event Window (L2)**, che includerà le osservazioni dal primo al quinto giorno e valori mancanti nei restati;
- creiamo l'**Estimation Window (L1)**, che includerà le osservazioni dalla prima alla centoventesima.

Studio degli Eventi con STATA – 17

Possiamo ora stimare il *Market Model* con le osservazioni all'interno dell'**Estimation Window (L1)** ed utilizzare i parametri stimati per il calcolo degli AR nell'**Event Window (L2)**:

Studio degli Eventi con STATA – 17

Possiamo ora stimare il *Market Model* con le osservazioni all'interno dell'**Estimation Window (L1)** ed utilizzare i parametri stimati per il calcolo degli AR nell'**Event Window (L2)**:

```
$directory_returns_indexes  
merge m:m time using 01_rmkt_dataset  
forvalues i=1/1049{  
  cap no reg soc'i' rmkt'i' if est_window==1  
  cap no predict AR'i',residual  
}
```

Studio degli Eventi con STATA – 17

Possiamo ora stimare il *Market Model* con le osservazioni all'interno dell'**Estimation Window (L1)** ed utilizzare i parametri stimati per il calcolo degli AR nell'**Event Window (L2)**:

```
$directory_returns_indexes
merge m:m time using 01_rmkt_dataset
forvalues i=1/1049{
cap no reg soc'i' rmkt'i' if est_window==1
cap no predict AR'i',residual
}
```

Con questi comandi:

- creiamo un unico *dataset* contenete i rendimenti delle società ed i rispettivi indici di mercato;

Studio degli Eventi con STATA – 17

Possiamo ora stimare il *Market Model* con le osservazioni all'interno dell'**Estimation Window (L1)** ed utilizzare i parametri stimati per il calcolo degli AR nell'**Event Window (L2)**:

```
$directory_returns_indexes
```

```
merge m:m time using 01_rmkt_dataset
```

```
forvalues i=1/1049{
```

```
cap no reg soc'i' rmkt'i' if est_window==1
```

```
cap no predict AR'i',residual
```

```
}
```

Con questi comandi:

- creiamo un unico *dataset* contenente i rendimenti delle società ed i rispettivi indici di mercato;
- stimiamo il *Market Model* includendo esclusivamente le osservazioni dell'**Estimation Window (L1)**;

Studio degli Eventi con STATA – 17

Possiamo ora stimare il *Market Model* con le osservazioni all'interno dell'**Estimation Window (L1)** ed utilizzare i parametri stimati per il calcolo degli AR nell'**Event Window (L2)**:

```
$directory_returns_indexes
merge m:m time using 01_rmkt_dataset
forvalues i=1/1049{
cap no reg soc'i' rmkt'i' if est_window==1
cap no predict AR'i',residual
}
```

Con questi comandi:

- creiamo un unico *dataset* contenente i rendimenti delle società ed i rispettivi indici di mercato;
- stimiamo il *Market Model* includendo esclusivamente le osservazioni dell'**Estimation Window (L1)**;
- calcoliamo gli AR (che corrispondono ai residui del modello di regressione).

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Con questi comandi:

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Con questi comandi:

- per ogni variabile, eliminiamo tutte le osservazioni eccetto quelle appartenenti all'**Event Window (L2)**;

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Con questi comandi:

- per ogni variabile, eliminiamo tutte le osservazioni eccetto quelle appartenenti all'**Event Window (L2)**;
- eliminiamo tutte le variabili dal *dataset* e manteniamo esclusivamente gli AR;

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Con questi comandi:

- per ogni variabile, eliminiamo tutte le osservazioni eccetto quelle appartenenti all'**Event Window (L2)**;
- eliminiamo tutte le variabili dal *dataset* e manteniamo esclusivamente gli AR;
- rinominiamo la variabile “evday” come “time”;

Studio degli Eventi con STATA – 18

Infine, salviamo gli AR stimati tramite il *Market Model*:

```
keep if evt_window==1
drop soc*
drop rmkt*
drop time evt_window est_window _merge
rename evday time
$directory_AR
save 02_AR_dataset, replace
```

Con questi comandi:

- per ogni variabile, eliminiamo tutte le osservazioni eccetto quelle appartenenti all'**Event Window (L2)**;
- eliminiamo tutte le variabili dal *dataset* e manteniamo esclusivamente gli AR;
- rinominiamo la variabile “evday” come “time”;
- cambiamo *directory* e salviamo il *dataset*.

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

```
clear
$directory_AR
use 02_AR_dataset
reshape long AR, i(time) j(soc) string
destring soc, replace
sort soc time
```

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

```
clear
$directory_AR
use 02_AR_dataset
reshape long AR, i(time) j(soc) string
destring soc, replace
sort soc time
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* degli AR;

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

```
clear
$directory_AR
use 02_AR_dataset
reshape long AR, i(time) j(soc) string
destring soc, replace
sort soc time
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* degli AR;
- utilizzando il comando “reshape” otteniamo per ogni riga una combinazione unica tra AR, società e tempo;

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

```
clear
$directory_AR
use 02_AR_dataset
reshape long AR, i(time) j(soc) string
destring soc, replace
sort soc time
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* degli AR;
- utilizzando il comando “reshape” otteniamo per ogni riga una combinazione unica tra AR, società e tempo;
- convertiamo “soc” da variabile stringa a numero;

Reshape con STATA – 1

Per le successive analisi, sarà necessario modificare il *dataset* originario più volte. Il comando *reshape* ordina le variabili da utilizzare nei successivi test:

```
clear
$directory_AR
use 02_AR_dataset
reshape long AR, i(time) j(soc) string
destring soc, replace
sort soc time
```

Con questi comandi:

- carichiamo il *dataset* degli AR;
- utilizzando il comando “reshape” otteniamo per ogni riga una combinazione unica tra AR, società e tempo;
- convertiamo “soc” da variabile stringa a numero;
- ordiniamo la variabili contenuti le società ed il tempo.

Reshape con STATA – 2

A differenza dei *dataset* sui rendimenti delle società e degli indici ad esse collegati riportati rispettivamente in Figura 27 e Figura 31, il *dataset* composto da *Abnormal Return* stimati usando il *Market Model*, ottenuto dopo il primo dei due *reshape* necessari per le successive analisi, risulta essere composto come segue: la serie temporale (*time*) che copre esclusivamente l'**Event Window** (-2,+2), la serie delle società (*soc*) ripetuta per ogni osservazione dell'**Event Window**, gli *Abnormal Returns* (*AR*) dell'**Event Window** per ognuna delle 1049 società. Ogni riga di questo *dataset* rappresenta gli *Abnormal Return* in un determinato giorno dell'**Event Window** per ogni società.

Reshape con STATA – 2

A differenza dei *dataset* sui rendimenti delle società e degli indici ad esse collegati riportati rispettivamente in Figura 27 e Figura 31, il *dataset* composto da *Abnormal Return* stimati usando il *Market Model*, ottenuto dopo il primo dei due *reshape* necessari per le successive analisi, risulta essere composto come segue: la serie temporale (*time*) che copre esclusivamente l'**Event Window** (-2,+2), la serie delle società (*soc*) ripetuta per ogni osservazione dell'**Event Window**, gli *Abnormal Returns* (AR) dell'**Event Window** per ognuna delle 1049 società. Ogni riga di questo *dataset* rappresenta gli *Abnormal Return* in un determinato giorno dell'**Event Window** per ogni società.

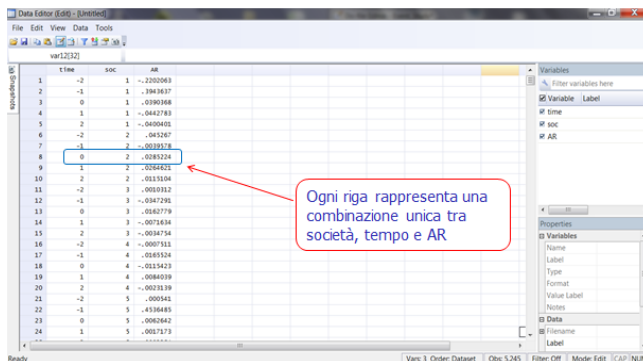


Figura 29

Reshape con STATA – 3

Effettuiamo ora un secondo *reshape* sul precedente *dataset*, ottenendo così gli AR per colonna e le società per riga:

Reshape con STATA – 3

Effettuiamo ora un secondo *reshape* sul precedente *dataset*, ottenendo così gli AR per colonna e le società per riga:

```
replace time = time + 2  
reshape wide AR,i(soc) j(time)  
sort soc
```

Reshape con STATA – 3

Effettuiamo ora un secondo *reshape* sul precedente *dataset*, ottenendo così gli AR per colonna e le società per riga:

```
replace time = time + 2
reshape wide AR,i(soc) j(time)
sort soc
```

Con questi comandi:

- modifichiamo la variabile “time” in modo tale che essa non presenti valori negativi. Questo perchè STATA non accetta una variabile temporale con valori negativi;

Reshape con STATA – 3

Effettuiamo ora un secondo *reshape* sul precedente *dataset*, ottenendo così gli AR per colonna e le società per riga:

```
replace time = time + 2  
reshape wide AR,i(soc) j(time)  
sort soc
```

Con questi comandi:

- modifichiamo la variabile “time” in modo tale che essa non presenti valori negativi. Questo perchè STATA non accetta una variabile temporale con valori negativi;
- utilizziamo il comando *reshape* per ottenere le società per riga ed i rendimenti anomali per colonna;

Reshape con STATA – 3

Effettuiamo ora un secondo *reshape* sul precedente *dataset*, ottenendo così gli AR per colonna e le società per riga:

```
replace time = time + 2
reshape wide AR,i(soc) j(time)
sort soc
```

Con questi comandi:

- modifichiamo la variabile “time” in modo tale che essa non presenti valori negativi. Questo perchè STATA non accetta una variabile temporale con valori negativi;
- utilizziamo il comando *reshape* per ottenere le società per riga ed i rendimenti anomali per colonna;
- ordiniamo le nostre società.

Reshape con STATA – 4

Questo è il *dataset* risultante dopo il secondo *reshape* mostrato in Figura 32. Il *dataset* in Figura 33 risulta essere composto come segue: la serie delle società (*soc*), gli *Abnormal Returns* delle 1049 società (*AR0*) del il giorno -2, gli *Abnormal Returns* (*AR1*) del giorno -1, gli *Abnormal Returns* (*AR2*) del Giorno Evento, gli *Abnormal Returns* (*AR3*) il giorno successivo all'evento e gli *Abnormal Returns* (*AR4*) del giorno +2. Si ricordi che l'**Event Window** va dai giorni -2 a +2. Ogni riga di questo *dataset* rappresenta gli *Abnormal Return* nell'**Event Window** per ogni società.

Reshape con STATA – 4

Questo è il *dataset* risultante dopo il secondo *reshape* mostrato in Figura 32. Il *dataset* in Figura 33 risulta essere composto come segue: la serie delle società (*soc*), gli *Abnormal Returns* delle 1049 società (*AR0*) del il giorno -2, gli *Abnormal Returns* (*AR1*) del giorno -1, gli *Abnormal Returns* (*AR2*) del Giorno Evento, gli *Abnormal Returns* (*AR3*) il giorno successivo all'evento e gli *Abnormal Returns* (*AR4*) del giorno +2. Si ricordi che l'**Event Window** va dai giorni -2 a +2. Ogni riga di questo *dataset* rappresenta gli *Abnormal Return* nell'**Event Window** per ogni società.

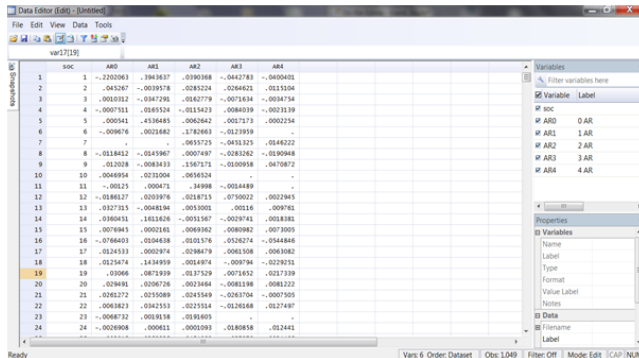


Figura 30

Reshape con STATA – 5

Infine, rinominiamo le variabili come segue per collegare ad ogni giorno dell'**Event Window** (**L2**) i relativi AR per tutte le società:

Reshape con STATA – 5

Infine, rinominiamo le variabili come segue per collegare ad ogni giorno dell'**Event Window** (L2) i relativi AR per tutte le società:

```
rename AR0 AR_2
rename AR1 AR_1
rename AR2 AR0
rename AR3 AR1
rename AR4 AR2
label var AR_2 "AR t=-2"
label var AR_1 "AR t=-1"
label var AR0 "AR t=0"
label var AR1 "AR t=1"
label var AR2 "AR t=2"
```

Reshape con STATA – 5

Infine, rinominiamo le variabili come segue per collegare ad ogni giorno dell'**Event Window** (L2) i relativi AR per tutte le società:

```
rename AR0 AR_2
rename AR1 AR_1
rename AR2 AR0
rename AR3 AR1
rename AR4 AR2
label var AR_2 "AR t=-2"
label var AR_1 "AR t=-1"
label var AR0 "AR t=0"
label var AR1 "AR t=1"
label var AR2 "AR t=2"
```

Con questi comandi:

- rinominiamo le variabili AR assegnandogli un nome che fa riferimento al giorno in cui sono calcolate;

Reshape con STATA – 5

Infine, rinominiamo le variabili come segue per collegare ad ogni giorno dell'**Event Window (L2)** i relativi AR per tutte le società:

```
rename AR0 AR_2
rename AR1 AR_1
rename AR2 AR0
rename AR3 AR1
rename AR4 AR2
label var AR_2 "AR t=-2"
label var AR_1 "AR t=-1"
label var AR0 "AR t=0"
label var AR1 "AR t=1"
label var AR2 "AR t=2"
```

Con questi comandi:

- rinominiamo le variabili AR assegnandogli un nome che fa riferimento al giorno in cui sono calcolate;
- gli assegniamo un'etichetta.

Test Parametrici: test $t - 1$

test t

Test Parametrici: test $t - 1$

test t

Per testare l'EMH utilizzando gli AR ed i CAR della singola società su un intervallo τ , dobbiamo definire l'ipotesi nulla (H_0) e quella alternativa (H_1) come di seguito riportato:

Test Parametrici: test $t - 1$

test t

Per testare l'EMH utilizzando gli AR ed i CAR della singola società su un intervallo τ , dobbiamo definire l'ipotesi nulla (H_0) e quella alternativa (H_1) come di seguito riportato:

$$H_0: \overline{AR}_t = \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \overline{AR}_t = \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Test Parametrici: test $t - 1$

test t

Per testare l'EMH utilizzando gli AR ed i CAR della singola società su un intervallo τ , dobbiamo definire l'ipotesi nulla (H_0) e quella alternativa (H_1) come di seguito riportato:

$$H_0: \overline{AR}_t = \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \overline{AR}_t = \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

dove accettando H_0 affermiamo che la nuova informazione (rilevante) non ha avuto effetto sui rendimenti delle società. Accettando l'ipotesi alternativa (H_1) affermiamo che il mercato è efficiente in forma semi-forte, la nuova informazione ha avuto effetto sui rendimenti azionari del mercato.

Test Parametrici: test $t - 2$

test t

Test Parametrici: test t – 2

test t

Il *test* parametrico più semplice da implementare qualora si volesse testare una qualsiasi ipotesi risulta essere il *t-test*. Nel nostro caso specifico, esso può esser applicato sia all'AR medio, sia al CAR medio ed è definito come segue:

Test Parametrici: test t – 2

test t

Il *test* parametrico più semplice da implementare qualora si volesse testare una qualsiasi ipotesi risulta essere il *t-test*. Nel nostro caso specifico, esso può esser applicato sia all'AR medio, sia al CAR medio ed è definito come segue:

$$t = \frac{\overline{AR}_t - \mu_{AR}}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau) - \mu_{CAR}}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

Test Parametrici: test t – 2

test t

Il *test* parametrico più semplice da implementare qualora si volesse testare una qualsiasi ipotesi risulta essere il *t-test*. Nel nostro caso specifico, esso può esser applicato sia all'AR medio, sia al CAR medio ed è definito come segue:

$$t = \frac{\overline{AR}_t - \mu_{AR}}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau) - \mu_{CAR}}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

Tenendo conto che sotto H_0 : $\mu_{AR} = 0$ oppure $\mu_{CAR} = 0$, possiamo equivalentemente riscrivere i *test* precedenti come:

Test Parametrici: test t – 2

test t

Il *test* parametrico più semplice da implementare qualora si volesse testare una qualsiasi ipotesi risulta essere il *t-test*. Nel nostro caso specifico, esso può esser applicato sia all'AR medio, sia al CAR medio ed è definito come segue:

$$t = \frac{\overline{AR}_t - \mu_{AR}}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau) - \mu_{CAR}}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

Tenendo conto che sotto H_0 : $\mu_{AR} = 0$ oppure $\mu_{CAR} = 0$, possiamo equivalentemente riscrivere i *test* precedenti come:

$$t = \frac{\overline{AR}_t}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau)}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

Test Parametrici: test $t - 2$

test t

Il test parametrico più semplice da implementare qualora si volesse testare una qualsiasi ipotesi risulta essere il t -test. Nel nostro caso specifico, esso può esser applicato sia all'AR medio, sia al CAR medio ed è definito come segue:

$$t = \frac{\overline{AR}_t - \mu_{AR}}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau) - \mu_{CAR}}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

Tenendo conto che sotto $H_0 : \mu_{AR} = 0$ oppure $\mu_{CAR} = 0$, possiamo equivalentemente riscrivere i test precedenti come:

$$t = \frac{\overline{AR}_t}{\sigma_u / \sqrt{N}}$$

$$t = \frac{\overline{CAR}(\tau)}{\sigma_u(\tau) / \sqrt{N}}$$

La statistica *test-t* si distribuisce come una \mathcal{T} di Student con $N - 1$ gradi di libertà ($t \sim \mathcal{T}_{(N-1)}$). I gradi di libertà non sono altro che il numero di valori indipendenti.

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Con questi comandi:

- effettuiamo direttamente un t -test, in questo caso sugli AR del giorno evento (AR0) usando il comando `ttest`;

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Con questi comandi:

- effettuiamo direttamente un t -test, in questo caso sugli AR del giorno evento (AR0) usando il comando `ttest`;

Oppure,

- generiamo la media della variabile considerata;

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Con questi comandi:

- effettuiamo direttamente un t -test, in questo caso sugli AR del giorno evento (AR0) usando il comando `ttest`;

Oppure,

- generiamo la media della variabile considerata;
- contiamo il numero di osservazioni della variabile considerata;

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Con questi comandi:

- effettuiamo direttamente un t -test, in questo caso sugli AR del giorno evento (AR0) usando il comando `ttest`;

Oppure,

- generiamo la media della variabile considerata;
- contiamo il numero di osservazioni della variabile considerata;
- generiamo la deviazione standard della variabile considerata;

Applicazione Empirica: t test – 1

Per eseguire un t -test possiamo utilizzare i comandi preimpostati di STATA, oppure costruirlo:

t-test comando preimpostato:

```
ttest AR0==0
```

t-test costruzione:

```
egen mean_AR0= mean(AR0)
```

```
egen count_AR0= count(AR0)
```

```
egen sd_AR0= sd(AR0)
```

```
gen T_TEST_AR0 = mean_AR0/(sd_AR0/sqrt(count_AR0))
```

Con questi comandi:

- effettuiamo direttamente un t -test, in questo caso sugli AR del giorno evento (AR0) usando il comando `ttest`;

Oppure,

- generiamo la media della variabile considerata;
- contiamo il numero di osservazioni della variabile considerata;
- generiamo la deviazione standard della variabile considerata;
- l'ultimo comando genera il t -test desiderato;

Applicazione Empirica: t test – 2

Utilizzando il primo comando visto nella *slide* precedente, otteniamo quanto segue:

Applicazione Empirica: t test – 2

Utilizzando il primo comando visto nella *slide* precedente, otteniamo quanto segue:

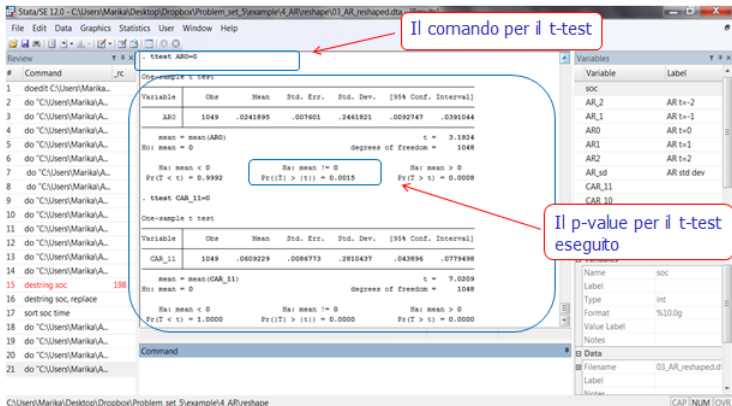


Figura 31

Applicazione Empirica: t test – 3

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in rosso sul t -test per i diversi (C)AR all'interno dell'Event Window (L2):

Applicazione Empirica: t test – 3

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul t -test per i diversi (C)AR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | J_1 | J_2 | J_3 | J_4 | $Grank_z$ | $Grank_t$ |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.0001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

Applicazione Empirica: t test – 3

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul t -test per i diversi (C)AR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | J_1 | J_2 | J_3 | J_4 | $Grank_z$ | $Grank_t$ |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.0001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

I risultati del t -test suggeriscono che il mercato ha reagito in modo efficiente alla nuova informazione dato che quasi tutte le variabili risultano essere significativamente diverse da zero e rigettano quindi l'ipotesi nulla. Questo implica che il mercato ha processato la nuova informazione inglobandola nei prezzi e quindi nei rendimenti.

Test Parametrico: $J_1 - 1$

J_1 -test

Test Parametrico: $J_1 - 1$

J_1 -test

A differenza del t -test, il test J_1 può essere implementato soltanto utilizzando la media dei CAR delle singole società (il CAR di mercato) ed assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza. La sua caratteristica principale è quella di standardizzare la media dei CAR con uno stimatore della sua varianza che tenga conto della lunghezza dell'intervallo τ .

Test Parametrico: $J_1 - 1$

J_1 -test

A differenza del t -test, il test J_1 può essere implementato soltanto utilizzando la media dei CAR delle singole società (il CAR di mercato) ed assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza. La sua caratteristica principale è quella di standardizzare la media dei CAR con uno stimatore della sua varianza che tenga conto della lunghezza dell'intervallo τ .

L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

Test Parametrico: $J_1 - 1$

J_1 -test

A differenza del t -test, il test J_1 può essere implementato soltanto utilizzando la media dei CAR delle singole società (il CAR di mercato) ed assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza. La sua caratteristica principale è quella di standardizzare la media dei CAR con uno stimatore della sua varianza che tenga conto della lunghezza dell'intervallo τ .

L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Test Parametrico: $J_1 - 1$

J_1 -test

A differenza del t -test, il test J_1 può essere implementato soltanto utilizzando la media dei CAR delle singole società (il CAR di mercato) ed assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza. La sua caratteristica principale è quella di standardizzare la media dei CAR con uno stimatore della sua varianza che tenga conto della lunghezza dell'intervallo τ .

L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

dove accettando H_0 affermiamo che la nuova informazione (rilevante) non ha avuto effetto sui rendimenti delle società. Accettando l'ipotesi alternativa (H_1) affermiamo che il mercato è efficiente in forma semi-forte.

Test Parametrico: $J_1 - 2$

J₁-test

Test Parametrico: $J_1 - 2$

J_1 -test

La statistica J_1 ha quindi la forma:

Test Parametrico: $J_1 - 2$

J_1 -test

La statistica J_1 ha quindi la forma:

$$J_1 = \frac{\overline{CAR}(\tau)}{(\sigma_u^2(\tau))^{\frac{1}{2}}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Test Parametrico: $J_1 - 2$

J_1 -test

La statistica J_1 ha quindi la forma:

$$J_1 = \frac{\overline{CAR}(\tau)}{(\sigma_u^2(\tau))^{\frac{1}{2}}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Dove il numeratore non è altro che la media dei CAR delle singole società nell'intervallo τ , ed il suo denominatore è la radice quadrata della varianza della media dei CAR.

Applicazione Empirica: $J_1 - 1$

Il test J_1 può essere applicato esclusivamente alla media dei CAR delle società ed utilizza uno stimatore della varianza di quest'ultima. A tal proposito, calcoliamo i CAR per le differenti ampiezze dell'intervallo τ e la deviazione standard degli AR che sarà utile per effettuare il *test* come riportato di seguito:

Applicazione Empirica: $J_1 - 1$

Il test J_1 può essere applicato esclusivamente alla media dei CAR delle società ed utilizza uno stimatore della varianza di quest'ultima. A tal proposito, calcoliamo i CAR per le differenti ampiezze dell'intervallo τ e la deviazione standard degli AR che sarà utile per effettuare il *test* come riportato di seguito:

```
egen AR_sd=rowstd(AR*)  
label var AR_sd "AR std dev"  
egen CAR_11= rsum(AR_1 AR0 AR1)  
egen CAR_10= rsum(AR_1 AR0)  
egen CAR10= rsum(AR0 AR1)  
$directory_AR_reshape  
save 03_AR_resaped.dta, replace
```

Applicazione Empirica: $J_1 - 1$

Il test J_1 può essere applicato esclusivamente alla media dei CAR delle società ed utilizza uno stimatore della varianza di quest'ultima. A tal proposito, calcoliamo i CAR per le differenti ampiezze dell'intervallo τ e la deviazione standard degli AR che sarà utile per effettuare il *test* come riportato di seguito:

```
egen AR_sd=rowstd(AR*)
label var AR_sd "AR std dev"
egen CAR_11= rsum(AR_1 AR0 AR1)
egen CAR_10= rsum(AR_1 AR0)
egen CAR10= rsum(AR0 AR1)
$directory_AR_reshape
save 03_AR_resaped.dta, replace
```

Con questi comandi:

- calcoliamo la deviazione standard degli AR nominandola: "AR std dev";

Applicazione Empirica: $J_1 - 1$

Il test J_1 può essere applicato esclusivamente alla media dei CAR delle società ed utilizza uno stimatore della varianza di quest'ultima. A tal proposito, calcoliamo i CAR per le differenti ampiezze dell'intervallo τ e la deviazione standard degli AR che sarà utile per effettuare il *test* come riportato di seguito:

```
egen AR_sd=rowstd(AR*)
label var AR_sd "AR std dev"
egen CAR_11= rsum(AR_1 AR0 AR1)
egen CAR_10= rsum(AR_1 AR0)
egen CAR10= rsum(AR0 AR1)
$directory_AR_reshape
save 03_AR_resaped.dta, replace
```

Con questi comandi:

- calcoliamo la deviazione standard degli AR nominandola: "AR std dev";
- generiamo i CAR per differenti intervalli di tempo;

Applicazione Empirica: $J_1 - 1$

Il test J_1 può essere applicato esclusivamente alla media dei CAR delle società ed utilizza uno stimatore della varianza di quest'ultima. A tal proposito, calcoliamo i CAR per le differenti ampiezze dell'intervallo τ e la deviazione standard degli AR che sarà utile per effettuare il *test* come riportato di seguito:

```
egen AR_sd=rowstd(AR*)  
label var AR_sd "AR std dev"  
egen CAR_11= rsum(AR_1 AR0 AR1)  
egen CAR_10= rsum(AR_1 AR0)  
egen CAR10= rsum(AR0 AR1)  
$directory_AR_reshape  
save 03_AR_resaped.dta, replace
```

Con questi comandi:

- calcoliamo la deviazione standard degli AR nominandola: "AR std dev";
- generiamo i CAR per differenti intervalli di tempo;
- salviamo il *dataset* contenente gli AR ed i CAR.

Applicazione Empirica: $J_1 - 2$

Per eseguire il test J_1 si proceda come segue:

Applicazione Empirica: $J_1 - 2$

Per eseguire il test J_1 si proceda come segue:

```
gen CAR_11_sd = AR_sd*sqrt(3)
egen mean_CAR_11 = mean(CAR_11)
egen mean_CAR_11_sd = mean(CAR_11_sd)
gen J1_mean_CAR_11 = mean_CAR_11/mean_CAR_11_sd
```

Applicazione Empirica: $J_1 - 2$

Per eseguire il test J_1 si proceda come segue:

```
gen CAR_11_sd = AR_sd*sqrt(3)
egen mean_CAR_11 = mean(CAR_11)
egen mean_CAR_11_sd = mean(CAR_11_sd)
gen J1_mean_CAR_11 = mean_CAR_11/mean_CAR_11_sd
```

Con questi comandi:

- generiamo la deviazione standard di un $CAR(-1,1)$ moltiplicando deviazione standard degli AR per la radice quadrata di tre (dove 3 corrisponde all'ampiezza dell'intervallo $[-1,1]$);

Applicazione Empirica: $J_1 - 2$

Per eseguire il test J_1 si proceda come segue:

```
gen CAR_11_sd = AR_sd*sqrt(3)
egen mean_CAR_11 = mean(CAR_11)
egen mean_CAR_11_sd = mean(CAR_11_sd)
gen J1_mean_CAR_11 = mean_CAR_11/mean_CAR_11_sd
```

Con questi comandi:

- generiamo la deviazione standard di un $CAR(-1,1)$ moltiplicando deviazione standard degli AR per la radice quadrata di tre (dove 3 corrisponde all'ampiezza dell'intervallo $[-1,1]$);
- generiamo la media e l'errore standard del $CAR(-1,1)$;

Applicazione Empirica: $J_1 - 2$

Per eseguire il test J_1 si proceda come segue:

```
gen CAR_11_sd = AR_sd*sqrt(3)
egen mean_CAR_11 = mean(CAR_11)
egen mean_CAR_11_sd = mean(CAR_11_sd)
gen J1_mean_CAR_11 = mean_CAR_11/mean_CAR_11_sd
```

Con questi comandi:

- generiamo la deviazione standard di un $CAR(-1,1)$ moltiplicando deviazione standard degli AR per la radice quadrata di tre (dove 3 corrisponde all'ampiezza dell'intervallo $[-1,1]$);
- generiamo la media e l'errore standard del $CAR(-1,1)$;
- calcoliamo il valore della statistica test J_1

Applicazione Empirica: $J_1 - 3$

È poi possibile calcolare il p-value del *test* J_1 come segue:

Applicazione Empirica: $J_1 - 3$

È poi possibile calcolare il p-value del *test* J_1 come segue:

J_1 comandi per il calcolo del *p-value*:

```
gen abs_J1_mean_CAR_11= abs(J1_mean_CAR_11)
```

```
scalar p = 2*(1-normal(abs_J1_mean_CAR_11))
```

```
di p
```

Applicazione Empirica: $J_1 - 3$

È poi possibile calcolare il p-value del *test* J_1 come segue:

J_1 comandi per il calcolo del *p-value*:

```
gen abs_J1_mean_CAR_11= abs(J1_mean_CAR_11)
scalar p = 2*(1-normal(abs_J1_mean_CAR_11))
di p
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il valore assoluto della statistica J_1 ;

Applicazione Empirica: $J_1 - 3$

È poi possibile calcolare il p -value del *test* J_1 come segue:

J_1 comandi per il calcolo del p -value:

```
gen abs_J1_mean_CAR_11= abs(J1_mean_CAR_11)
scalar p = 2*(1-normal(abs_J1_mean_CAR_11))
di p
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il valore assoluto della statistica J_1 ;
- calcoliamo il p -value collegato al *test* J_1 .

Applicazione Empirica: $J_1 - 4$

Utilizzando i comandi della *slide* precedente otteniamo quanto segue:

Applicazione Empirica: $J_1 - 4$

Utilizzando i comandi della *slide* precedente otteniamo quanto segue:

The screenshot shows the STATA 12.0 interface with a do-file being executed. The command window displays the following code:

```

- do "C:\Users\Marika\AppData\Local\Temp\9FDBa00000.tmp"
2  do "C:\Users\Marika\...
3  do "C:\Users\Marika\...
4  do "C:\Users\Marika\...
5  do "C:\Users\Marika\...
6  do "C:\Users\Marika\...
7  do "C:\Users\Marika\...
8  do "C:\Users\Marika\...
9  do "C:\Users\Marika\...
10 do "C:\Users\Marika\...
11 do "C:\Users\Marika\...
12 do "C:\Users\Marika\...
13 do "C:\Users\Marika\...
14 do "C:\Users\Marika\...
15 destoring soc      198
16 destoring soc, replace
17 sort soc time
18 do "C:\Users\Marika\...
19 do "C:\Users\Marika\...
20 do "C:\Users\Marika\...
21 do "C:\Users\Marika\...
22 do "C:\Users\Marika\...
23 do "C:\Users\Marika\... 110

```

The command window also shows the output of the test J1 commands:

```

- display the p value
- di p
      .45731554

```

Red callouts highlight the test J1 commands and the resulting p-value. The variable list on the right shows the following variables:

| Variable | Label |
|----------|------------|
| soc | |
| AR_2 | AR t=-2 |
| AR_1 | AR t=-1 |
| AR0 | AR t=0 |
| AR1 | AR t=1 |
| AR2 | AR t=2 |
| AR_sd | AR std dev |
| CAR_11 | |
| CAR_10 | |

Figura 32

Applicazione Empirica: $J_1 - 5$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul test J_1 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

Applicazione Empirica: $J_1 - 5$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul test J_1 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | <i>J₁</i> | <i>J₂</i> | <i>J₃</i> | <i>J₄</i> | <i>Grank_z</i> | <i>Grank_t</i> |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.0001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

Applicazione Empirica: $J_1 - 5$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul *test* J_1 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | <i>J₁</i> | <i>J₂</i> | <i>J₃</i> | <i>J₄</i> | <i>Grank_z</i> | <i>Grank_t</i> |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.0001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

Al contrario del *test* precedente (*test t*), i risultati in questo caso suggeriscono che il mercato **non** ha reagito in modo efficiente alla nuova informazione e quindi che viene accettata l'ipotesi nulla per cui la nuova informazione non ha avuto impatto sul mercato.

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J₂-test

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Definendo lo *Standardized CAR* (SCAR) come:

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Definendo lo *Standardized CAR* (SCAR) come:

$$SCAR_i(\tau) = \frac{CAR_i(\tau)}{\sigma_{ui}^2(\tau)}$$

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Definendo lo *Standardized CAR* (SCAR) come:

$$SCAR_i(\tau) = \frac{CAR_i(\tau)}{\sigma_{ui}^2(\tau)}$$

Che per un campione molto ampio con media uguale a 0, ha una varianza pari a:

Test Parametrico: $J_2 - 1$

J_2 -test

Così come per il *test* J_1 , anche il *test* J_2 è implementato utilizzando la media dei CAR delle singole società, ma a differenza del *test* J_1 , il *test* J_2 assume che i veri AR siano costanti tra le società ed attribuisce quindi un peso maggiore agli AR con varianza minore. La sua caratteristica principale è quindi quella di correggere la media dei CAR delle singole società standardizzati (SCAR) con un fattore di correzione che considera la lunghezza dell'**Estimation Window** (L_1) e la dimensione del campione (N). L'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1) sono definite come segue:

$$H_0: \quad \overline{CAR}(\tau) = 0$$

$$H_1: \quad \overline{CAR}(\tau) \neq 0$$

Definendo lo *Standardized CAR* (SCAR) come:

$$SCAR_i(\tau) = \frac{CAR_i(\tau)}{\sigma_{ui}^2(\tau)}$$

Che per un campione molto ampio con media uguale a 0, ha una varianza pari a:

$$\frac{L_1 - 1}{N(L_1 - 4)}$$

Test Parametrico: $J_2 - 2$

J₂-test

Test Parametrico: $J_2 - 2$

J_2 -test

Possiamo definire la statistica *test* J_2 come:

Test Parametrico: $J_2 - 2$

J_2 -test

Possiamo definire la statistica *test* J_2 come:

$$J_2 = \left(\frac{L_1 - 1}{N(L_1 - 4)} \right)^{\frac{1}{2}} \overline{SCAR}(\tau) \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Test Parametrico: $J_2 - 2$

J_2 -test

Possiamo definire la statistica *test* J_2 come:

$$J_2 = \left(\frac{L_1 - 1}{N(L_1 - 4)} \right)^{\frac{1}{2}} \overline{SCAR}(\tau) \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Come detto, possiamo considerare la prima parte del *test* come un fattore di correzione legato alla numerosità del campione ed alla lunghezza della finestra di stima (una misura della varianza della distribuzione degli SCAR). Dove, $\overline{SCAR}(\tau)$ è definito come segue:

Test Parametrico: $J_2 - 2$

J_2 -test

Possiamo definire la statistica *test* J_2 come:

$$J_2 = \left(\frac{L_1 - 1}{N(L_1 - 4)} \right)^{\frac{1}{2}} \overline{SCAR}(\tau) \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Come detto, possiamo considerare la prima parte del *test* come un fattore di correzione legato alla numerosità del campione ed alla lunghezza della finestra di stima (una misura della varianza della distribuzione degli SCAR). Dove, $\overline{SCAR}(\tau)$ è definito come segue:

$$\overline{SCAR}(\tau) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SCAR_i(\tau)$$

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il numero di società presenti nel campione utilizzato per il test;

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il numero di società presenti nel campione utilizzato per il test;
- calcoliamo la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)**;

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il numero di società presenti nel campione utilizzato per il test;
- calcoliamo la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)**;
- creiamo il fattore di correzione del test J_2 ;

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il numero di società presenti nel campione utilizzato per il test;
- calcoliamo la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)**;
- creiamo il fattore di correzione del test J_2 ;
- calcoliamo il test J_2 standardizzato per ogni società;

Applicazione Empirica: $J_2 - 1$

Il test J_2 , utilizza un fattore di correzione che considera sia la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)** che la dimensione del campione (N). Per eseguire il test J_2 si proceda come segue:

J_2 comandi:

```
egen count_soc = AR_sd*count(soc)
egen count_day = AR_sd*count(time)
gen J2_factor = sqrt((count_soc*(count_day-4))/(count_day-2))
gen CAR_11_sd = AR_sd* sqrt(3)
gen J2_SCAR_11 = CAR_11/CAR_11_sd
egen mean_SCAR_11 = AR_sd*mean(J1_SCAR_11)
gen J2-CAR_11 = J2_factor*mean_SCAR_11
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il numero di società presenti nel campione utilizzato per il test;
- calcoliamo la lunghezza dell'**Estimation Window (L1)**;
- creiamo il fattore di correzione del test J_2 ;
- calcoliamo il test J_2 standardizzato per ogni società;
- calcoliamo la media del test J_2 .

Applicazione Empirica: $J_2 - 2$

È poi possibile calcolare il p -value del $test J_2$ come segue:

Applicazione Empirica: $J_2 - 2$

È poi possibile calcolare il *p-value* del *test* J_2 come segue:

J_2 comandi per il calcolo del *p-value*:

```
gen J2_CAR_11 = J2_factor * mean_SCAR_11
```

```
gen abs_J2_CAR_11 = abs(J2_CAR_11)
```

```
scalar p = 2*(1-normal(abs_J2_CAR_11))
```

```
di p
```

Applicazione Empirica: $J_2 - 2$

È poi possibile calcolare il *p-value* del test J_2 come segue:

J_2 comandi per il calcolo del *p-value*:

```
gen J2_CAR_11 = J2_factor * mean_SCAR_11
```

```
gen abs_J2_CAR_11 = abs(J2_CAR_11)
```

```
scalar p = 2*(1-normal(abs_J2_CAR_11))
```

```
di p
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il valore della statistica J_2 ;

Applicazione Empirica: $J_2 - 2$

È poi possibile calcolare il *p-value* del test J_2 come segue:

J_2 comandi per il calcolo del *p-value*:

```
gen J2_CAR_11 = J2_factor * mean_SCAR_11
```

```
gen abs_J2_CAR_11 = abs(J2_CAR_11)
```

```
scalar p = 2*(1-normal(abs_J2_CAR_11))
```

```
di p
```

Con questi comandi:

- calcoliamo il valore della statistica J_2 ;
- calcoliamo il *p-value* collegato al test J_2 .

Applicazione Empirica: $J_2 - 3$

Utilizzando i comandi della *slide* precedente otteniamo quanto segue:

Applicazione Empirica: $J_2 - 3$

Utilizzando i comandi della *slide* precedente otteniamo quanto segue:

The screenshot shows the Stata/SE 12.0 Results window. The command window contains the following code:

```

*generate the correction factor using the sample size and the estimation window's length
gen J2_factor = sqrt((count_wor*(count_day-4))/(count_day-2))

*generate J_2 test for each firm
do "C:\Users\Marika\A...
2 do "C:\Users\Marika\A...
3 do "C:\Users\Marika\A...
4 do "C:\Users\Marika\A...
5 do "C:\Users\Marika\A...

*generate the mean J_1
egen mean_SCAR_11 = mean(J1_SCAR_11)

*multiply the J_2 factor for the mean J_1
gen J2_CAR_11 = J2_factor * mean_SCAR_11

*generate the absolute value
gen abs_J2_CAR_11 = abs(J2_CAR_11)

*generate the p value
scalar p = 2*(1-normal(abs_J2_CAR_11))

*display the p value
di p

end of do-file

```

Two red arrows point from text boxes to the code:

- A red arrow points from the box "I comandi del test J_2 " to the line `gen J2_factor = sqrt((count_wor*(count_day-4))/(count_day-2))`.
- A red arrow points from the box "Il p-value del test J_2 " to the line `di p`.

The right panel shows the Variables window with the following variables:

| Variable | Label |
|----------|------------|
| soc | |
| AR_2 | AR t=-2 |
| AR_1 | AR t=-1 |
| AR0 | AR t=0 |
| AR1 | AR t=1 |
| AR2 | AR t=2 |
| AR_sd | AR std dev |
| CAR_11 | |
| CAR_10 | |

The Properties window shows the following variables:

| Name | Label |
|--------|------------|
| soc | |
| AR_2 | AR t=-2 |
| AR_1 | AR t=-1 |
| AR0 | AR t=0 |
| AR1 | AR t=1 |
| AR2 | AR t=2 |
| AR_sd | AR std dev |
| CAR_11 | |
| CAR_10 | |

The Data window shows the following variables:

| Filename | Label |
|-----------------|-------|
| 03_AR_resaped.d | |
| Label | |
| Notes | |

The Command window shows the following command:

```

C:\Users\Marika\Desktop\Dropbox\Problem_set_5\example4_AR\reshape

```

Figura 33

Applicazione Empirica: $J_2 - 3$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul test J_2 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

Applicazione Empirica: $J_2 - 3$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul test J_2 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | J_1 | J_2 | J_3 | J_4 | $Grank_z$ | $Grank_t$ |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.00001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

Applicazione Empirica: $J_2 - 3$

Di seguito riportiamo i risultati evidenziati in **rosso** sul test J_2 per i diversi CAR all'interno dell'**Event Window (L2)**:

| <i>Variabile</i> | <i>Media</i> | <i>N</i> | <i>t-test</i> | J_1 | J_2 | J_3 | J_4 | $Grank_z$ | $Grank_t$ |
|---------------------------|--------------|----------|---------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estimation Window: 6 Mesi | | | | | | | | | |
| AR_{-1} | 0.0360 | 1023 | 0.0000*** | - | - | 0.0000*** | 0.6973 | 0.0000*** | 0.7529 |
| AR_0 | 0.0242 | 1049 | 0.0015*** | - | - | 0.0000*** | 0.0017*** | 0.0135** | 0.9276 |
| AR_1 | 0.0017 | 1013 | 0.1956 | - | - | 0.2088 | 0.4634 | 0.1152 | 0.9563 |
| $(AR_0 - AR_{-1})$ | -0.0117 | 1023 | 0.1794 | - | - | 0.0000*** | 0.0045*** | 0.0000*** | 0.7851 |
| $CAR(-1, 1)$ | 0.0609 | 1049 | 0.0000*** | 0.4573 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5129 |
| $CAR(-1, 0)$ | 0.0593 | 1049 | 0.0000*** | 0.3756 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.5241 |
| $CAR(0, 1)$ | 0.0258 | 1049 | 0.00001*** | 0.6996 | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.0000*** | 0.7428 |

A differenza del test J_1 , i risultati per il test J_2 suggerisco che il mercato ha reagito in modo efficiente alla nuova informazione dato che quasi tutte le variabili risultano essere significativamente diverse da zero e rigettano quindi l'ipotesi nulla.

Differenza tra i test J_1 e J_2

Come suggerito da Campbell, Lo and MacKinlay (1997), la scelta di utilizzare il test J_1 o J_2 , dipende essenzialmente dal tipo di assunzione che viene fatta sugli AR e le rispettive varianze.

Differenza tra i test J_1 e J_2

Come suggerito da Campbell, Lo and MacKinlay (1997), la scelta di utilizzare il test J_1 o J_2 , dipende essenzialmente dal tipo di assunzione che viene fatta sugli AR e le rispettive varianze.

Se si assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza, allora la scelta migliore è quella di equi-pesare i CAR di ogni società.

Differenza tra i test J_1 e J_2

Come suggerito da Campbell, Lo and MacKinlay (1997), la scelta di utilizzare il test J_1 o J_2 , dipende essenzialmente dal tipo di assunzione che viene fatta sugli AR e le rispettive varianze.

Se si assume che i veri AR siano maggiori per le società con maggior varianza, allora la scelta migliore è quella di equi-pesare i CAR di ogni società.

Al contrario, se si assume che i veri AR siano costanti tra le differenti società, allora la scelta più logica è quella di assegnare un peso maggiore agli AR delle società con minor varianza.