



Università
Ca' Foscari
Venezia

CORSO DI LAUREA IN
ECONOMIA E FINANZA

TESI DI LAUREA

**Impatto della Taxonomy EU sul mercato azionario
europeo: un'analisi di tipo event study**

Relatore

Davide Raggi

Laureando

Riccardo Cunial

Anno accademico

2022/2023

Dedica

Alle persone che mi hanno aiutato a prendere
consapevolezza dei miei difetti.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Arianna Riccio". The signature is fluid and cursive, with the first name "Arianna" written in a larger, more prominent script than the last name "Riccio".

ABSTRACT

Il tema della sostenibilità, ripartito nei tre pilastri ambientale, sociale e di governance sta via via imponendosi sempre di più nel dibattito pubblico. I segnali della crisi climatica che diventano sempre più tangibili, tanto quanto le conseguenze delle guerre che poco alla volta sono alle porte del mondo occidentale, spingono molti a chiedersi come poter supportare attivamente obiettivi sostenibili. È in questo contesto che l'interesse degli investitori ha iniziato a rivolgersi, non più soltanto al guadagno prodotto dagli investimenti, ma anche alla loro eticità. La finanza diventa quindi un veicolo per la transizione ecologica, essendo il mezzo con cui è possibile trasferire capitali per finanziare attività economiche green e sostenibili. I temi principali da sviluppare in quest'ottica sono la definizione di parametri precisi per individuare con chiarezza quali siano esattamente queste attività e come fornire agli investitori i mezzi per poter compiere in modo consapevole le proprie scelte. La Taxonomy EU risponde proprio a questo tipo di esigenza: fissare quelli che sono i criteri per cui un'attività possa definirsi sostenibile dal punto di vista ESG (*Environmental, Social, Governance*) e prescrivere degli obblighi informativi per le istituzioni finanziarie, in modo da rendere più trasparente possibile effettuare scelte di investimento.

Questa tesi si propone di indagare se effettivamente l'introduzione della Taxonomy abbia prodotto effetti sul mercato azionario europeo, al fine di evidenziare i casi in cui questo regolamento abbia avuto un impatto rilevante sul corso dei titoli e poter ipotizzare dove gli investitori abbiano percepito maggiori rischi legati al tema della sostenibilità. Per affrontare questo tema verrà utilizzato un approccio statistico di tipo event study, andando pertanto ad investigare eventuali anomalie nei rendimenti tra le aziende più capitalizzate nei mercati dell'eurozona in corrispondenza della pubblicazione di notizie in merito a questa nuova normativa.

La tesi si svilupperà inizialmente illustrando il metodo event study, partendo dalla sua evoluzione fino a sottolineare quali sono i punti critici di questo approccio. Si focalizzerà inoltre sulla ricerca in ambito event study, nel caso particolare in cui si vogliono valutare gli impatti, non di notizie puramente finanziarie, ma relative all'entrata in vigore di modifiche in ambito normativo. Si passerà poi a trattare la Taxonomy in ambito europeo, elencando gli obiettivi e illustrandone la struttura, al fine di capire quali possano essere

gli eventi ad essa relazionati che possono essere oggetto di analisi attraverso un approccio event study. Infine questa metodologia è stata sviluppata attraverso il linguaggio Python. L'analisi ha permesso di misurare l'impatto della Taxonomy, e trarre conclusioni su quanto il mercato abbia valutato importanti le modifiche da essa apportate in ambito normativo.

Indice

I. L'APPROCCIO EVENT STUDY IN AMBITO ECONOMICO-FINANZIARIO	1
1.1 Le origini e l'evoluzione dell'approccio event study	1
1.2 La procedura alla base del metodo Event Study: il framework proposto da MacKinlay	5
1.3 I modelli alla base del calcolo dei rendimenti: il market model e il mean constant return model	6
1.4 Il calcolo dei rendimenti anomali	8
1.5 L'aggregazione dei rendimenti anomali: la CAR.	10
1.6 L'approccio event study per modifiche nel contesto normativo.	14
II. LA TAXONOMY EUROPEA PER LA FINANZA SOSTENIBILE	17
2.1 Background e introduzione.	17
2.2 Gli obiettivi della Taxonomy EU.	20
2.3 Campo di applicazione.	21
2.3 I criteri di ecosostenibilità delle attività economiche.	23
2.3.1 Il contributo sostanziale agli obiettivi di sostenibilità ambientale	24
2.3.2 Il principio DNSH	25
2.3.3 I criteri di vaglio tecnico.	25
2.4 Trasparenza e obblighi informativi	26
2.5 Piattaforma sulla finanza sostenibile	29
2.6 Gli atti delegati.	30
2.6.1 <i>Climate Change Delegated Act</i>	31
2.6.2 <i>Atto delegato supplementare all'articolo 8.</i>	33
2.6.3 <i>Complementary Climate Delegated Act on climate change mitigation and adaptation.</i>	35
III. IMPATTI ECONOMICI DELLA TAXONOMY EU IN LETTERATURA	37
3.1 Correlazione tra extra-rendimenti e attività <i>taxonomy-aligned</i> .	37
3.2 Rilevanza delle informazioni finanziarie in ambito sostenibilità: un confronto tra allineamento alla Taxonomy EU e rating ESG.	38
3.3 Impatti trasversali dell'introduzione del Regolamento UE 2020/852.	40
3.4 Impatti negativi della Taxonomy EU.	42
IV. ANALISI EVENT STUDY DELL'IMPATTO DELLA TAXONOMY	45
4.1 Calcolo degli Abnormal Returns.	45

<i>4.1.1 Definizione degli eventi.....</i>	<i>45</i>
<i>4.1.2 Definizione dei titoli azionari da analizzare.....</i>	<i>46</i>
<i>4.1.3 Procedimento per il calcolo di Abnormal Returns, Statistica AR e p-value....</i>	<i>48</i>
<i>4.1.4 BESG score.....</i>	<i>51</i>
4.2 Valutazione dell’impatto degli Abnormal Returns.....	52
4.3 Calcolo degli abnormal returns medi.....	57
4.4 Valutazione dell’impatto sugli AR medi.....	58
4.5 Il calcolo della CAR con aggregazione temporale.....	62
4.6 Valutazione dell’impatto della CAR con aggregazione temporale.....	63
4.7 Aggregazione degli Abnormal Returns di due eventi.....	68
4.8 Criticità della procedura utilizzata.....	72
CONCLUSIONI	77
BIBLIOGRAFIA	81
SITOGRAFIA.....	83
APPENDICE A.....	85
APPENDICE B.....	129
APPENDICE C.....	167
APPENDICE D.....	181
RINGRAZIAMENTI	187

I. L'APPROCCIO EVENT STUDY IN AMBITO ECONOMICO-FINANZIARIO

1.1 Le origini e l'evoluzione dell'approccio event study

Gran parte delle scelte delle istituzioni in ambito finanziario rivolte a influenzare il mercato sono dettate dall'impatto che storicamente hanno avuto degli eventi sulle variabili economiche. Si pensi, ad esempio, in un contesto come quello attuale l'importanza che hanno le notizie fornite dalle banche centrali rispetto alle decisioni sui tassi di interesse e all'influenza che possono avere sull'inflazione. Talvolta può essere anche rilevante analizzare la bontà delle decisioni prese a posteriori e valutare se i mercati apprezzano come ci si poteva aspettare determinate notizie. Una delle questioni più frequentemente poste agli economisti è quella di misurare l'impatto di un evento su variabili micro e macro economiche. Tipi di eventi che possono essere rilevanti in questo senso includono tanto notizie specifiche relative a un'impresa, quali possono essere fusioni e acquisizioni, annunci relativi ad utili e bilanci d'esercizio, quanto notizie riguardanti macro-variabili come la bilancia commerciale o cambiamenti nell'ambiente normativo. Uno dei modi per dare una soluzione a questi quesiti viene fornita dall'utilizzo della metodologia event study.

Tale tecnica si sviluppa a partire da un primo lavoro (Dolley 1933) in cui si prende in esame l'effetto sugli stock price di frazionamenti azionari, e utilizzando un campione di 95 frazionamenti osservati dal 1921 al 1931, ne risultò che nella maggioranza dei casi, in seguito al frazionamento, la quotazione del prezzo del titolo diminuiva.

Nel corso degli anni successivi una serie di ricerche che hanno utilizzato il metodo event study come appena descritto sono state sviluppate. Questi studi, come effetto collaterale, hanno avuto anche quello di dare un grande impulso all'evoluzione della metodologia, contribuendo alla soluzione di alcuni dei problemi che riguardavano il primo approccio esposto da Dolley. Le due questioni argomento di discussione possono essere riassunte in due gruppi principali:

- Rimozione dai prezzi osservati dei movimenti generali degli stock price;
- Separazione degli eventi che possono essere confondenti.

Un primo contributo importante in questo senso è stato dato in Ball e Brown (1968) e successivamente da Fama, Fisher, Jensen e Roll (1969), che hanno introdotto una metodologia molto vicina a quella ad oggi comunemente in uso. I due articoli avevano rispettivamente ad oggetto l'analisi del contenuto informativo dei rendimenti il primo, mentre nel secondo si proponeva di studiare gli effetti dei frazionamenti azionari rimuovendo il disturbo prodotto da simultanei incrementi nei dividendi. Ball e Brown, per eliminare gli effetti di movimenti generici degli stock price hanno tentato di suddividere gli effetti dei cambiamenti nel prezzo in due componenti. La prima si può definire come componente generica legata ai movimenti generali del mercato, che permette di individuare quello che venne chiamato *expected revenue*, e una seconda definita come errore di previsione, calcolata come differenza tra il rendimento osservato e il rendimento previsto. Questa seconda componente rappresenta la parte non anticipabile e relativa alle nuove informazioni. Il metodo di Ball e Brown rappresenta un punto di partenza importante per lo studio dei rendimenti anomali, ma risulta ancora rudimentale rispetto al framework proposto da MacKinlay (1997), che sarà descritto in seguito. Ball e Brown infatti non fanno ancora riferimento in questo studio a un modello economico o statistico (come possono essere il *market model* o il CAPM) sul quale basare il calcolo dei rendimenti attesi e, oltre a ciò, non fanno assunzioni sulla distribuzione degli stessi. In questo primo studio viene utilizzato come modello di riferimento per il calcolo della variazione degli utili attesi:

$$\Delta I_{j,t-\tau} = \hat{\alpha}_{1jt} + \hat{\alpha}_{2jt} \Delta M_{j,t-\tau} + \hat{\mu}_{j,t-\tau}$$

Dove con $\Delta I_{j,t-\tau}$ si intende la variazione dell'utile dell'azienda j -esima regredita rispetto alla variazione generale di tutte le altre imprese nel mercato ($\Delta M_{j,t-\tau}$), con $\tau=1, 2, 3, \dots, t-1$ (ossia considerando un dataset fino all'anno precedente a quello della stima) e i coefficienti $\hat{\alpha}_{1jt}$ e $\hat{\alpha}_{2jt}$ sono calcolati attraverso il metodo dei minimi quadrati ordinari.

Per quanto riguarda invece la variazione dell'utile attesa, essa può essere definita dalla seguente previsione come funzione della media degli utili nel mercato realizzati durante l'anno t :

$$\Delta I_{jt} = \hat{\alpha}_{1jt} + \hat{\alpha}_{2jt} \Delta M_{j,t}$$

La componente non prevedibile e inattesa invece è definita come segue, e come già precedentemente citato non è altro che l'errore di previsione:

$$\hat{\mu}_{jt} = \Delta I_{jt} - \Delta \hat{I}_{jt}$$

In questo modo Ball e Brown riuscirono a creare un metodo in grado di separare gli effetti legati dai movimenti generali del mercato rispetto a quelli inattesi.

Lo studio di Fama, Fisher, Jensen e Roll invece aveva come obiettivo dello quello di dimostrare che quando gli effetti dell'informazione sulle variazioni dei dividendi sono prese in considerazione, gli effetti previsti sul prezzo derivanti da frazionamenti tendono a svanire. In questo modo è stato possibile separare l'impatto di due tipi di eventi che possono produrre simultaneamente effetti sul corso dei titoli. Per isolare gli effetti straordinari dei frazionamenti sono stati analizzati i rendimenti nei mesi precedenti al giorno dello split. Per fare ciò sono state definite le seguenti grandezze:

$$R_{jt} = \frac{P_{jt} + D_{jt}}{P'_{j,t-1}}$$

Dove P_{jt} è il prezzo del titolo j -esimo alla fine del mese t , D_{jt} il dividendo del titolo j -esimo nel mese t , $P'_{j,t-1}$ è il corrispondente di P_{jt} corretto per le variazioni nel capitale nel mese $t+1$ e R_{jt} è il rendimento del titolo j -esimo per il mese t .

Per esprimere invece la relazione tra i tassi di rendimento mensili dei singoli titoli e le condizioni generali del mercato è stata utilizzata la seguente relazione, che fa riferimento alla *Capital Asset Pricing Theory* proposta precedentemente da Sharpe (1964):

$$\ln R_{jt} = \alpha_j + \beta_j \ln L_t + u_{jt}$$

Dove α_j e β_j sono i parametri del modello che variano per ogni titolo, mentre u_{jt} è la componente di disturbo, in cui si ipotizza media nulla e varianza indipendente dal tempo. L_t rappresenta una media dei rendimenti al termine del mese t per l'indice di mercato di riferimento. Ne risulta che la formula indicata precedentemente esprime il rendimento mensile del titolo j come una funzione lineare del mercato di riferimento. In questo modo è possibile isolare i periodi che coincidono con i frazionamenti azionari, considerando che in quelle occasioni le ipotesi fatte sul termine di disturbo perdono la loro validità. Infatti, se il modello è valido in condizioni normali, nei mesi in cui ci sono stati frazionamenti in cui ci si aspetta che u_{jt} avrà un valore atteso diverso da zero. Di conseguenza se questi periodi sono inclusi nel campione per la stima dei parametri α e β potrebbero portare ad un errore di specificazione del modello, talvolta di grande entità.

Per ovviare a questo problema Fama, Fisher, Jensen e Roll proposero di rimuovere queste osservazioni dal campione. Per farlo il primo passaggio è stato quello di calcolare i parametri utilizzando tutti i dati disponibili. Successivamente in coincidenza di ognuno dei frazionamenti, i residui della regressione sono stati calcolati includendo un numero di mesi antecedenti e susseguenti lo split che può variare a seconda dei dati disponibili. Quando il numero dei residui positivi così calcolato differisce sostanzialmente da quello dei residui negativi, tale mese viene escluso dai successivi step della procedura. In questo modo è possibile ottenere un dataset per la regressione finale che non consideri i mesi che coincidano con frazionamenti, e di conseguenza permettendo di avere delle stime dei parametri che non risentano di questo tipo di informazione.

Negli anni successivi si è tentato di risolvere altri ordini di problemi che riguardavano principalmente le assunzioni statistiche alla base della metodologia fino a quel momento in uso. Stephen Brown e Jerold Warner (1984) esaminarono tre delle ipotesi statistiche che caratterizzavano l'analisi con metodologia event study nel caso di dati di tipo giornaliero. Il primo di essi è la *non-normalità* dei rendimenti giornalieri, il secondo è la stima dei parametri del market model ed infine la stima della varianza.

Per quanto riguarda le proprietà dei *daily excess returns*, dimostrarono che la non normalità non ha nessun impatto ovvio sulla metodologia event study. Nonostante i daily excess returns siano allo stesso tempo elevatamente non normali, è stato provato che utilizzando una regressione cross-section dei titoli, gli excess return in media convergono comunque a una normale all'aumentare del numero di titoli.

Considerando invece i parametri del modello, c'è un'evidenza che modelli alternativi di stima dei parametri come quello proposto da Scholes e Williams (1977) riducano l'errore nella stima del β con il metodo OLS (*ordinary least squares*), ma che in ogni caso la potenza del test sia simile a quella ottenuta con il modello OLS per il market model. Questo tema sarà comunque approfondito successivamente quando verranno trattati dei diversi modelli statistici utilizzabili per il calcolo dei rendimenti anomali.

Lo stimatore della varianza nel test di ipotesi, a differenza della non normalità e degli errori relativi al modello di mercato, risulta essere importante per il test, potendone inficiare la potenza. Il test svolto in questo studio, utilizzando correlazione diversa da zero

cross-sectional, è risultato avere una potenza dimezzata rispetto al caso in cui si assumeva l'indipendenza.

1.2 La procedura alla base del metodo Event Study: il framework proposto da MacKinlay

Tutti questi studi pionieristici rappresentano la base per MacKinlay (1997), che ne ha discusso le possibili applicazioni e peculiarità in ambito economico e finanziario. In questo modo è stato possibile definire un framework per l'analisi di tipo event study che tutt'oggi, eccetto che per alcune peculiarità dipendenti dal problema in esame, viene ancora utilizzato come linea guida. Seguendo il procedimento proposto in questo studio, il primo passo nell'analisi event study consiste nel definire l'evento di interesse e il periodo durante il quale si vogliono esaminare i prezzi del titolo in analisi. In altre parole è importante definire la data specifica dell'evento e entro quanto tempo si considera che l'evento stesso possa impattare sui movimenti della quotazione del titolo (quella che viene comunemente definita *event window*). È ovvio che la finestra dell'evento debba essere più ampia del periodo dell'evento stesso. Normalmente si tende a tenere in considerazione almeno il giorno dell'annuncio ed il giorno successivo, ma può essere significativo anche includere più giorni antecedenti la notizia. Esistono infatti annunci, quali possono essere per esempio le pubblicazioni dei bilanci d'esercizio, per i quali il mercato finanziario riesce a raccogliere informazioni nel periodo immediatamente precedente, e di conseguenza diventa necessario includerli all'interno dell'event window per poterne valutare l'impatto.

Oltre alla finestra dell'evento risulta importante definire anche la finestra di stima, ossia il periodo attraverso il quale vengono valutati i parametri necessari per calcolare i rendimenti attesi. Armitage (1995) suggerisce l'inclusione di un numero di osservazioni che vada dalle 100 alle 300 prima dell'evento (considerando dati giornalieri) senza prendere in considerazione l'event window stessa, per evitare di condizionare la stima dei parametri.

Dopo l'identificazione della finestra dell'evento e della finestra di stima, il passaggio successivo illustrato da MacKinlay è quello di identificare i criteri di selezione necessari per individuare i titoli da includere nell'analisi. Questi criteri di scelta possono fare

riferimento a restrizioni dovute all'inclusione di determinati stock sul mercato quotato o alla disponibilità di informazioni, o altrimenti a caratteristiche specifiche del settore come ad esempio l'industria di riferimento o la capitalizzazione di mercato.

Successivamente si passa alla definizione dell'impatto dell'evento sulla serie dei prezzi del titolo. L'impatto viene definito in termini di *abnormal return*, ossia la differenza tra il rendimento che si è effettivamente verificato e il rendimento atteso. Prendendo in considerazione il titolo i e definendo l'event date τ , è possibile quindi esprimere l'abnormal return come:

$$AR_{i\tau} = R_{i\tau} - E(R_{i\tau}|X_\tau)$$

dove $AR_{i\tau}$, $R_{i\tau}$, e $E(R_{i\tau}|X_\tau)$ sono l'abnormal return, il rendimento effettivo, e il rendimento atteso condizionato all'informazione osservata X_τ . Considerando i modelli più comuni in uso, ossia il mean constant return model e il market model, nel primo caso X_τ è una costante, mentre nel secondo viene inteso come il rendimento di mercato.

1.3 I modelli alla base del calcolo dei rendimenti: il market model e il mean constant return model

Come citato nei paragrafi precedenti, per effettuare la stima dei rendimenti è necessario fare inizialmente delle assunzioni sui modelli che si intende utilizzare. MacKinlay nel suo studio propone e riassume in due categorie gli approcci fin a quel momento presentati in letteratura per stimare i rendimenti attesi. I due approcci sono da un lato quello statistico, che si basa su assunzioni statistiche riguardo il comportamento del rendimento degli asset, mentre dall'altro quello economico, che include anche assunzioni riguardo il comportamento degli investitori. In realtà questi due approcci non sono totalmente contrapposti. Infatti i due approcci sono tra di loro interconnessi, la differenza sta nel fatto che il primo non include alcuna assunzione di tipo economico, mentre il secondo ha il vantaggio di non escludere assunzioni di tipo statistico risultando quindi più completo.

Il primo modello appartenente al gruppo dei modelli statistici è il modello a rendimento medio costante che può essere espresso come:

$$R_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it} ,$$

in cui $E(\varepsilon_{it}) = 0$, e $Var(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$

dove R_{it} è il rendimento durante il periodo t , μ_i è il rendimento medio per l'asset i , e ε_{it} , è il termine di disturbo durante il periodo t .

Come dimostrano Brown e Warner (1985) sulla base di varie evidenze empiriche risulta che il modello appena descritto in caso di forte persistenza delle osservazioni diminuisce la potenza del test e con correlazioni elevate tra i diversi titoli, la varianza così stimata aumenta e il test sull'ipotesi nulla viene rigettato un numero molto più elevato di volte rispetto ad altri modelli più generali. Per questi motivi, ai fini di questa tesi successivamente saranno presi in considerazione e utilizzati per il case study solamente i modelli statistici che saranno di seguito descritti.

Il secondo modello statistico è quello che viene definito *market model*. Tale modello mette in relazione i rendimenti degli asset con i rendimenti del portafoglio di mercato. Può essere espresso come:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mkt} + \varepsilon_{it} ,$$

$$\text{con } E(\varepsilon_{it}) = 0, \text{ e } \text{Var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

dove R_{it} e R_{mkt} sono rispettivamente il rendimento del titolo i e del mercato durante il periodo t , ε_{it} è il termine di disturbo a media zero e α_i , β_i e $\sigma_{\varepsilon_i}^2$ sono i parametri del modello. Questo modello rappresenta un miglioramento rispetto al precedente modello a rendimento medio costante. Infatti rimuovendo la porzione di rendimento legata al rendimento di mercato, la varianza diminuisce, fornendo al modello una maggiore capacità nella rilevazione degli effetti anomali relativi all'evento.

Esistono infine altri modelli statistici chiamati *factor models*. Il market model sopracitato è un esempio di modello di mercato ad un fattore. Modelli di mercato a più fattori discussi in letteratura sono quelli che includono indici di settore in aggiunta a quello di mercato. Alcuni esempi di questo tipo di modelli sono forniti da Sharpe, Alexander e Bailey (1995).

Nonostante l'aggiunta di più fattori possa in prima battuta far pensare che i modelli con più fattori abbiano una maggiore capacità esplicativa, la pratica però ha evidenziato come i miglioramenti forniti dall'utilizzo di un modello con più fattori non sono così efficaci. Il motivo è che empiricamente è stato dimostrato che i fattori addizionali hanno una capacità molto scarsa di aggiungere informazioni. È interessante evidenziare però che la

riduzione della varianza è risultata essere maggiore, e che quindi potrebbe suggerire l'utilizzo di questo modello a più fattori nei soli casi in cui le aziende che sono prese come campione hanno molte caratteristiche in comune, come l'appartenenza a uno stesso mercato.

Per quanto concerne invece la categoria dei modelli economici la letteratura in tema event study si focalizza principalmente sui due principalmente conosciuti nel mondo economico, ossia il CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e l'APT (*Arbitrage Pricing Theory*). Eugene Fama e Kenneth French (1996) hanno rilevato che i risultati derivanti dall'applicazione della metodologia event study possono essere sensibili alle restrizioni imposte dal CAPM. Di conseguenza, nella prassi il CAPM come modello per la stima dei rendimenti è stato sempre meno utilizzato in favore del market model, che permette di eliminare questi problemi ad un costo molto basso. Fama e French nel loro articolo del 1996 dimostrano come un market model a tre fattori sia in grado di cogliere meglio molte delle anomalie del mercato che non possono essere spiegate dal CAPM a causa dell'assunzione sulla razionalità degli investitori alla base del modello.

Per quanto riguarda il modello APT invece anch'esso permette di eliminare i problemi intrinseci del CAPM. Stephen Brown e Mark Wainstein (1985) spiegano come per l'APT il fattore di mercato risulti essere ancora quello maggiormente esplicativo e i fattori addizionali diano un contributo molto scarso a spiegare l'andamento dei rendimenti. Di conseguenza per semplicità, e dal momento che anche i modelli statistici non risentono degli stessi problemi del CAPM, questi ultimi risultano i più utilizzati nella pratica.

1.4 Il calcolo dei rendimenti anomali

Fissati i presupposti riguardo agli event study, MacKinlay in questo studio fornisce un framework generale di come operare con questa metodologia nello specifico nel campo economico-finanziario, prendendo in considerazione il market model.

È necessario inizialmente fissare una notazione per descrivere la timeline. Si definiscano le tre seguenti finestre temporali:

- Da T_0 a T_1 (*escluso*): estimation window;
- Da T_1 a T_2 (*escluso*): event window;
- Da T_2 a T_3 (*escluso*): post-event window;

Si indichi poi con τ l'event date. Di conseguenza sarà possibile definire anche gli stimatori OLS dei parametri del modello come:

$$\hat{\beta}_i = \frac{\sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} (R_{i\tau} - \hat{\mu}_i)(R_{m\tau} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} (R_{m\tau} - \hat{\mu}_m)^2}$$

$$\hat{\alpha}_i = \hat{\mu}_i - \hat{\beta}_i \hat{\mu}_m$$

$$\hat{\alpha}_i^2 = \frac{1}{L_2 - 2} \sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} (R_{i\tau} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{m\tau})^2$$

dove:

$$\hat{\mu}_i = \frac{1}{L_1} \sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} R_{i\tau}$$

e

$$\hat{\mu}_m = \frac{1}{L_1} \sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} R_{m\tau}$$

Dove $L_1 = T_1 - T_0$ e $L_2 = T_2 - T_1$ e sono rispettivamente la lunghezza della finestra di stima e della finestra dell'evento, e $R_{i\tau}$ e $R_{m\tau}$ sono i rendimenti durante l'event period rispettivamente relativi all'asset i e al mercato.

Con queste grandezze è possibile calcolare i rendimenti anomali. Facendo sempre riferimento al market model essi possono essere descritti come:

$$AR_{i\tau} = R_{i\tau} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{m\tau}$$

Ne risulta che i rendimenti anomali sono l'errore di previsione del market model calcolato sulla base dei rendimenti antecedenti la finestra dell'event period.

Sotto l'ipotesi nulla H_0 che i rendimenti anomali durante l'event window siano in media pari a zero, che in altre parole significa che l'evento non ha avuto nessun impatto sul comportamento dei prezzi del titolo i , è possibile dimostrare che:

$$AR_{i\tau} \sim N(0, \sigma^2(AR_{i\tau}))$$

Gli abnormal returns in tal caso sono normalmente distribuiti con valore atteso condizionale uguale a zero e varianza condizionale che può essere descritta dalla seguente formula:

$$\sigma^2(AR_{i\tau}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2 + \frac{1}{L_1} \left[1 + \frac{(R_{m\tau} - \hat{\mu}_m)^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right]$$

Si può notare come questa varianza condizionale abbia due componenti. Il primo è il termine di errore legato alla varianza $\sigma_{\varepsilon_i}^2$, mentre il secondo è la componente addizionale legata all'errore di campionamento relativo a α_i e β_i . Inoltre, si osservi come col crescere della lunghezza della finestra di stima L_1 il secondo termine si avvicini a zero asintoticamente. In pratica questo significa che aumentando la dimensione del campione dell'estimation window si può assumere che il contributo della seconda componente sia uguale a zero.

1.5 L'aggregazione dei rendimenti anomali: la CAR.

Successivamente MacKinlay si pone il problema di come aggregare l'impatto degli abnormal returns calcolati come nel capitolo precedente. L'aggregazione a tal fine viene intesa secondo due dimensioni: la prima è quella relativa al profilo esclusivamente temporale, mentre la seconda riguarda congiuntamente il profilo temporale unendo anche gli effetti derivanti dall'utilizzo di diversi titoli. Per poter fare inferenza in modo aggregato sui rendimenti anomali lo strumento suggerito per ovviare al primo problema, ovvero quello temporale, è l'utilizzo dei rendimenti anomali cumulati o *cumulative abnormal returns (CAR)*.

Questo strumento viene utilizzato nei casi in cui si ponga il problema di adattare event window che abbiano periodi multipli. Si considerino ad esempio due event window τ_1 e τ_2 dove $T_1 < \tau_1 \leq \tau_2 \leq T_2$ allora la CAR sarà così definita:

$$CAR_i(\tau_1 \tau_2) = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} AR_{i\tau}$$

Per valori ragionevolmente elevati della finestra di stima (si vedano le considerazioni precedentemente fatte sulla grandezza del campione da esaminare relative allo studio di Armitage (1995)), la varianza della CAR può essere definita asintoticamente come:

$$\sigma_i^2(\tau_1, \tau_2) = (\tau_2 - \tau_1 + 1)\sigma_{\varepsilon_i}^2$$

Nel caso in cui si volessero prendere in considerazione valori di L_1 non abbastanza grandi da giustificare l'utilizzo della formula sopra riportata allora bisognerà includere anche il termine $\frac{1}{L_1} \left[1 + \frac{(R_{m\tau} - \hat{\mu}_m)^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right]$, come era in precedenza nel caso dei rendimenti anomali non cumulati e un termine che tenga conto della covarianza tra gli abnormal returns. Questo caso tuttavia non sarà ulteriormente analizzato ai fini di questa tesi, dal momento che le finestre di stima che saranno utilizzate successivamente includeranno 300 osservazioni, un numero tale da giustificare l'esclusione di questi due termini dalla formula.

Per quanto riguarda la forma distributiva della CAR sotto l'ipotesi nulla H_0 si dimostra che:

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) \sim N(0, \sigma_i^2(\tau_1, \tau_2))$$

La procedura appena descritta per poter utilizzare i cumulative abnormal returns si basa tra le altre, sulle assunzioni di assenza di sovrapposizioni tra le finestre degli eventi e di indipendenza dei rendimenti anomali cumulati tra i diversi titoli.

Passando alla seconda questione posta, ossia quella di aggregare l'impatto dei rendimenti anomali sia per il tempo che per diversi titoli la procedura suggerita è la seguente. Prendendo in considerazione un numero N di eventi, gli abnormal returns individuali possono essere aggregati rispetto al periodo τ come descritto dalla seguente formula:

$$\overline{AR}_\tau = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i\tau}$$

Dove $\tau = T_1+1, T_1+2, \dots, T_2$.

Da tale formula si può evincere come i rendimenti anomali aggregati non siano altro che una media dei singoli rendimenti anomali relativi ad uno specifico asset nell'intervallo temporale della finestra dell'evento.

La varianza di \overline{AR}_τ , prendendo sempre in considerazione un campione sufficientemente elevato di osservazioni, può essere riscritta come di seguito:

$$\sigma^2(\overline{AR}_\tau) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

Questa formula della varianza di \overline{AR}_τ appena riportata però presenta un problema. $\sigma_{\varepsilon_i}^2$ infatti è un valore non noto. Per stimare questo parametro è necessario utilizzare uno stimatore. Per superare questo problema il metodo di stima più utilizzato nella prassi è quello di utilizzare la varianza campionaria di ε_i , ricavata dalla regressione sul market model durante la finestra di stima. Ne risulta che per testare H_0 sarà possibile costruire un test basato su una distribuzione normale standard:

$$\theta = \frac{\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2)}{\sqrt{\sigma^2(\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2))}} \sim N(0,1)$$

Applicando lo stesso approccio usato in precedenza sarà possibile aggregare i rendimenti anomali così calcolati, ora considerando sia le diverse event windows, sia ogni titolo i -esimo.

Per ogni intervallo, nella event window la CAR aggregata si definisce come segue:

$$\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2) = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} \overline{AR}_\tau$$

Con varianza: $\sigma^2(\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2)) = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} \sigma^2(\overline{AR}_\tau)$

In modo equivalente la stessa formula può essere riscritta partendo dal calcolo della CAR considerando titolo per titolo e poi aggregando gli abnormal returns per il tempo:

$$\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(\tau_1, \tau_2)$$

$$\sigma^2(\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2)) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma^2(\tau_1, \tau_2)$$

Sotto l'assunzione già precedente citata che le finestre dell'evento dei diversi titoli non siano sovrapposte è possibile vedere che il termine di covarianza risulta pari a 0. Per testare l'ipotesi nulla di assenza di rendimenti anomali cumulati la distribuzione da utilizzarsi può essere formulata come di seguito:

$$\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2) \sim N[0; \sigma^2(\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2))]$$

Nonostante l'approccio appena descritto abbia trovato una importante applicazione nella pratica negli anni successivi, è importante sottolineare come però presenti alcune debolezze. Gli argomenti di discussione si riferiscono principalmente a due ordini di problemi. Essi riguardano l'incertezza che può sollevarsi rispetto alla data dell'evento e la robustezza delle stime.

Brown e Warner (1980) dimostrano che, se il momento in cui un evento si verifica è conosciuto con esattezza, allora la metodologia event study è efficace nell'individuare quando gli abnormal returns si verificano in modo adeguato. Quando invece risulta difficile identificare la data esatta dell'evento, può essere il caso di quando non si riesce a capire se il mercato abbia anticipato le notizie relative ad un titolo nel giorno o nei giorni antecedenti rispetto alla pubblicazione, un utile accorgimento è quello di utilizzare una event window allargata. Generalmente si tende ad aumentare questa finestra considerando fino a $\tau \pm 1$, quindi fino a due giorni in più rispetto alla data dell'evento.

Questa procedura è stata studiata anche negli anni successivi da Ball e Torous (1988) come un metodo che permette di non commettere errori nella scelta della data corretta ad un costo molto basso rispetto anche all'utilizzo di procedure più complesse. Essi proposero anche un metodo basato sulle assunzioni che l'event date non condizioni solamente la media condizionale ma anche la varianza condizionale, verificando però che per finestre dell'evento più lunghe di due giorni i miglioramenti apportati sono minimi o non abbastanza grandi da giustificare l'utilizzo rispetto a procedure meno complesse.

Per quanto riguarda invece l'altro aspetto che potrebbe essere causa di problemi, ossia la robustezza, si tratta invece di analizzare se le assunzioni statistiche alla base del metodo appena proposto portino a risultati che sono sensibili a modifiche rispetto alle assunzioni stesse del modello. Per affrontare questo problema, il procedimento proposto si basa sulla normalità e sull'indipendenza in termini temporali dei rendimenti. Senza l'assunzione di normalità i risultati prodotti sono validi solo asintoticamente. Empiricamente questo non risulta essere un problema dal momento che la distribuzione della statistica test relativamente al modello appena proposto risulta avvicinarsi asintoticamente a quella di una normale, come dimostrano Brown e

Warner (1985).

Quanto si può concludere da questa analisi è che il metodo proposto risulta essere un metodo comunque robusto e preciso in termini di risultati nonostante le assunzioni alla sua base siano irrealistiche. La metodologia event study, così come proposta da MacKinlay, per la sua semplicità la porta ancora oggi, con le dovute correzioni e adattamenti, ad essere un framework per l'analisi dell'impatto di eventi sui mercati finanziari molto utilizzato nella pratica.

1.6 L'approccio event study per modifiche nel contesto normativo.

Fino a qui è stato descritto l'approccio event study in ambito prettamente finanziario. La questione da prendere in considerazione a questo punto è come può cambiare questo approccio nel caso in cui invece di notizie legate, per esempio, ai dati di bilancio si voglia studiare che impatto abbiano cambiamenti nel contesto normativo. La peculiarità più evidente in questo caso particolare è la definizione della finestra dell'evento. Se in precedenza è stato citato come in alcuni casi sia necessario allungare la finestra di stima dell'evento a due giorni per specifici tipi di notizie, nel caso di cambiamenti in ambito normativo il problema si amplifica ancora di più. In quest'ultimo caso la finestra dell'evento diventa un periodo di tempo ancora meno identificabile. La letteratura in quest'ambito, infatti, si è chiesta se sia possibile considerare gli impatti delle notizie già dal momento in cui viene aperto il dibattito sull'introduzione di una nuova norma o dal suo annuncio o ancora, dalla sua entrata in vigore. È per questo motivo che ci si potrebbe trovare di fronte a situazioni in cui si deve operare con event windows che si estendano per più mesi, che a loro volta includano al loro interno ulteriori eventi. Questo potrebbe inoltre portare a difficoltà nell'individuare quando il mercato anticipi l'evento e in alcuni casi l'analista potrebbe addirittura arrivare alla conclusione che il cambiamento normativo non abbia prodotto nessun effetto sui mercati semplicemente per una non corretta specificazione.

Per risolvere questo tipo di problemi Lamdin (2001) ha proposto una soluzione basata sul seguente metodo. La procedura da esposta nel suo studio si basa sul market model come descritto in precedenza. Le modifiche apportate a riguardano l'aggiunta di una variabile dummy per la finestra dell'evento in esame. Si consideri il seguente modello di regressione:

$$r_t = \alpha + \beta r_{mkt} + \sum_{a=1}^A \gamma_a D_a + \varepsilon_t$$

Dove con r_t e r_{mkt} si intendono rispettivamente i rendimenti del titolo e del mercato durante il periodo t , α, β e γ_a sono i parametri da stimare e ε_t rappresenta l'errore. In questo caso, essendo la finestra più ampia, vengono aggiunte A variabili dummy che descrivono a possibili eventi nella finestra. A differenza del modello considerato in precedenza proposto da MacKinlay, in questo caso specifico in aggiunta alla variabile dummy si introduce anche il nuovo parametro γ_a . Questo coefficiente rappresenta il rendimento anomalo che si verifica durante ognuna delle finestre di stima prese in considerazione. Da ciò però nasce la questione di decidere quale sia il test di ipotesi quando questo parametro sia multiplo. Le ipotesi che si possono stimare potrebbero essere $\gamma_a = 0$ per ogni singolo a , oppure la sommatoria degli $\gamma_a = 0$.

Un'implementazione di questo modello tiene conto del fatto che in genere invece che un cambiamento istantaneo, la finestra di stima sia un periodo che va dal momento in cui la novità normativa viene proposta fino alla sua entrata in vigore. Tenendo conto di ciò sarà opportuno utilizzare una regressione che tenga conto di un β diverso durante la finestra di stima come di seguito:

$$r_t = \alpha + \beta r_{mkt} + \sum_{a=1}^A \gamma_a D_a + \delta_1 D_{EW} r_{mkt} + \delta_2 D_{AFTER} r_{mkt} + \varepsilon_t$$

In realtà questo secondo approccio non ha trovato una grande applicazione pratica. Carroll e Lamdin (1988), in uno studio sui cambiamenti in ambito normativo nel campo dei cavi televisivi, dimostrano che l'utilizzo di una variabile dummy separata rispetto all'utilizzo di un'unica variabile che riassume tutto l'event period non abbia portato ad alcun beneficio sostanziale. Per questo motivo in letteratura non c'è stato consenso se questo sia effettivamente migliore rispetto a quelli proposti precedentemente e quindi, per la semplicità di utilizzo quest'ultima regressione descritta non ha mai conosciuto una grande applicazione.

II. LA TAXONOMY EUROPEA PER LA FINANZA SOSTENIBILE

2.1 Background e introduzione.

Nell'ultimo decennio la sensibilità degli investitori rispetto al tema della sostenibilità è costantemente aumentata. La prova viene data da ricerche ed evidenze scientifiche che hanno dimostrato un incremento nei volumi dei fondi di investimento e degli indici di mercato sostenibili¹.

Questo però ha portato ad avere una molteplicità di processi per la valutazione della sostenibilità, creati sia da enti pubblici che privati, che hanno prodotto confusione all'interno del mondo finanziario e conseguentemente anche una mancanza di trasparenza. Si pensi per esempio a tutti i possibili rating ESG forniti da differenti agenzie private per i quali è stata dimostrata, non soltanto la scarsa chiarezza nell'informazione riguardo a come venissero forniti questi punteggi, ma anche come talvolta portassero a una classificazione differente sugli stessi asset.

In questo contesto è nato il progetto del Green Deal Europeo, ossia una strategia che mira a rendere neutro l'impatto dal punto di vista ambientale dell'Unione Europea entro il 2050 e salvaguardare l'ambiente e la biodiversità all'interno degli stati membri. Il punto centrale per raggiungere questo obiettivo è stato quello di produrre un regolamento che potesse, attraverso il mondo della finanza, veicolare i capitali verso investimenti più sostenibili per finanziare il processo di transizione. La Taxonomy EU è il primo corpo normativo a livello europeo che si propone di fornire i mezzi per individuare in modo standardizzato se un'attività economica possa definirsi sostenibile o meno. Per il conseguimento di tali scopi definisce livelli di soglia e parametri specifici per oltre 80 diversi tipi di attività. L'idea alla base di questi propositi è che aumentando la trasparenza in questo ambito ci sia un incentivo, oltre che per gli investitori a effettuare investimenti che siano esplicitamente green, anche per le imprese di grandi dimensioni ad adattare i propri processi in modo da poter essere considerate eco-compatibili.

Il primo passaggio che ha portato all'introduzione della tassonomia europea è stata l'introduzione del *Regolamento 2019/2088 sulla trasparenza delle informazioni sulla*

¹ Dittrich, S., & Balázs, R., & Jantzer, S., & Leufen, A., & Menne, V., & Sedlmeier, M., Vallant, M., & Ziegler, N., *Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen*, lavoro presentato durante il Forum Nachhaltige Geldanlagen e.V, Berlino, Giugno 2020.

finanza sostenibile (Sustainable Finance Disclosure Regulation), più comunemente abbreviato come SFDR, introdotto a novembre 2019. In questa prima normativa il regolatore fissa gli obblighi che ricadono sugli operatori e sui consulenti finanziari riguardo la gestione dei rischi ambientali, sociali e di governance in termini di disclosure sia riguardo ai soggetti coinvolti, sia rispetto alle caratteristiche dei prodotti finanziari offerti. Questo regolamento, tra le novità più importanti che lo contraddistinguono ha principalmente quella di fornire una prima definizione di *investimento sostenibile*. Secondo l'art. 2 infatti con investimento sostenibile si considera: “*investimento in un'attività economica che contribuisce a un obiettivo ambientale, misurato, ad esempio, mediante indicatori chiave di efficienza delle risorse concernenti l'impiego di energia, l'impiego di energie rinnovabili, l'utilizzo di materie prime e di risorse idriche e l'uso del suolo, la produzione di rifiuti, le emissioni di gas a effetto serra nonché l'impatto sulla biodiversità e l'economia circolare o un investimento in un'attività economica che contribuisce a un obiettivo sociale, in particolare un investimento che contribuisce alla lotta contro la disuguaglianza, o che promuove la coesione sociale, l'integrazione sociale e le relazioni industriali, o un investimento in capitale umano o in comunità economicamente o socialmente svantaggiate a condizione che tali investimenti non arrechino un danno significativo a nessuno di tali obiettivi e che le imprese che beneficiano di tali investimenti rispettino prassi di buona governance, in particolare per quanto riguarda strutture di gestione solide, relazioni con il personale, remunerazione del personale e rispetto degli obblighi fiscali*”².

Da questa definizione si può già notare una prima suddivisione tra quelle che sono le categorie di indicatori che indicano a livello ambientale, sociale e di governance come classificare un'attività allineata secondo la definizione contenuta in questo regolamento.

Altre novità importanti contenute all'interno del SFDR sono fornite dagli articoli 8 e 9. L'articolo 8 introduce l'obbligo di trasparenza nell'informativa precontrattuale rispetto alle caratteristiche ambientali e sociali offerte alla clientela per gli operatori del mercato finanziario ed aggiunge inoltre che ciò debba essere fatto a condizione che tali aziende rispettino anche prassi di buona governance. In tal modo non solo si fissa un primo vincolo di disclosure per chi offre questi prodotti, ma si può inoltre notare come già qui

² Regolamento UE sulla trasparenza delle informazioni di sostenibilità (2019/2088 – SFDR), art. 2, comma 17.

il legislatore inizi a tenere in considerazione tutte e tre le componenti della sostenibilità secondo la logica ESG ambientale, sociale e di governance. Inoltre, viene precisato che nell'informativa precontrattuale si deve indicare:

- a) Come tali caratteristiche ambientali e sociali siano state rispettate.
- b) Nel caso in cui esistesse un indice preso come riferimento, saranno necessarie anche informazioni che indichino secondo quali criteri tale indice è coerente con le caratteristiche ambientali, sociali e di governance e la metodologia utilizzata per il loro calcolo.

Nell'articolo 9 invece si tratta dei prodotti finanziari offerti al pubblico che abbiano come obiettivo investimenti sostenibili e del caso in cui venga definito un indice di riferimento per definire come tali obiettivi siano perseguiti. In questa ipotesi chi offre il prodotto dovrà altresì indicare in che modo l'indice costruito si può considerare allineato con gli obiettivi di sostenibilità e in che modo differisce da un indice generale di mercato.

Per questo regolamento le ESAs (*European Supervisory Authorities*), seguendo una logica simile a quella che poi vedremo essere vera anche per gli atti delegati della Taxonomy, hanno prodotto dei criteri attuativi attraverso i cosiddetti *Regulatory Technical Standards (RTS)*. Negli RTS viene descritto in modo pratico come gli operatori del mercato finanziario debbano perseguire gli obiettivi indicati nel regolamento SFDR. L'applicazione di questi criteri è entrata in vigore a giugno 2022, fornendo uno strumento complementare anche alla Taxonomy stessa, integrando la definizione di allineamento dei prodotti offerti con quanto previsto in quest'ultimo corpo normativo.

Tornando nello specifico alla *Taxonomy EU for sustainable finance*, definita anche alternativamente (Regolamento UE 2020/852), è stata pubblicata interamente a giugno 2020 ed è entrata in vigore nel mese successivo. A differenza dei corpi normativi precedenti fa riferimento per la prima volta a criteri tecnici specifici per cui un'attività possa definirsi eco-sostenibile. La struttura di questo regolamento può essere suddivisa in quattro parti in base al contenuto. I quattro temi principali trattati possono essere riassunti come di seguito:

- 1) Obiettivi e campo di applicazione della Tassonomia;
- 2) Criteri per definire le attività sostenibili dal punto di vista ambientale;
- 3) Trasparenza e obblighi informativi;

- 4) Introduzione della piattaforma per la finanza sostenibile.

Questi temi si analizzeranno nello specifico nei capitoli seguenti.

2.2 Gli obiettivi della Taxonomy EU

Con l'introduzione della Taxonomy, il legislatore europeo ha cercato di soddisfare una serie di obiettivi derivanti dall'applicazione di questo regolamento per favorire il processo di transizione. Le finalità della Taxonomy possono essere così classificate³:

- a) Fornire un sistema appropriato ed omogeneo di indicazioni per le imprese e gli investitori riguardo quali attività possano essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale.
- b) Prevedere un mezzo applicativo per gli obiettivi indicati dallo European Green Deal.
- c) Limitare il rischio delle cosiddette pratiche di *greenwashing*.
- d) Supportare le imprese nel processo di transizione verso business model allineati con sistemi eco-compatibili.
- e) Costituire un fattore importante per stimolare gli investimenti green da parte delle imprese.
- f) Permettere un adattamento del sistema finanziario, che sia in grado di sostenere economie sostenibili, fornendo un regolamento in materia ambientale che possa permettere agli operatori in questo ambito di avere indicazioni specifiche in termini di processi creditizi, processi di investimento e rispetto ai prodotti finanziari che si propongono di perseguire gli obiettivi di sostenibilità come definiti dalla Tassonomia.
- g) Supportare il sistema finanziario nel processo di riallocazione dei capitali (che siano essi di debito o equity) verso investimenti sostenibili.

Da questi punti si può evincere come emerga un sistema normativo che tenga in considerazione sia tutta la parte di aiuto e supporto dal lato delle imprese per il processo

³ Giacomelli, A., (2021), *EU Sustainability Taxonomy for non-financial under takings: summary reporting criteria and extension to SMEs*, Working Papers Department of Economics Ca' Foscari University of Venice, No. 29/WP/2021, pp. 7.

di transizione verso la sostituzione dei processi attuali con metodi più eco-sostenibili, sia al tempo stesso come ponga interesse anche al lato degli investitori, attraverso gli obblighi di disclosure.

2.3 Campo di applicazione.

Per quanto concerne l'ambito di applicazione della Taxonomy EU, l'elenco dei soggetti coinvolti direttamente dall'introduzione di questo regolamento viene definito esplicitamente al secondo comma dell'articolo 1: *“Il presente regolamento si applica:*

- a) alle misure adottate dagli Stati membri o dall'Unione che stabiliscono obblighi per i partecipanti ai mercati finanziari o gli emittenti in relazione a prodotti finanziari o obbligazioni societarie resi disponibili come ecosostenibili;*
- b) ai partecipanti ai mercati finanziari che mettono a disposizione prodotti finanziari;*
- c) alle imprese soggette all'obbligo di pubblicare una dichiarazione di carattere non finanziario o una dichiarazione consolidata di carattere non finanziario ai sensi, rispettivamente, dell'articolo 19 bis o dell'articolo 29 bis della direttiva 2013/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.”⁴*

Ne risulta ancora una volta come l'interesse sia posto congiuntamente agli operatori del mercato finanziario nella relazione e nell'offerta di propri prodotti al pubblico, ma anche al lato delle imprese. È proprio nel terzo punto che viene fatta un'ulteriore specificazione del campo applicativo di questa norma. Il sottoinsieme di imprese che viene preso in considerazione infatti riguarda solamente quei soggetti che siano tenuti a redigere anche le dichiarazioni di carattere non finanziario. Secondo il riferimento alla Direttiva 2013/34/UE si tratta delle imprese di carattere pubblico che abbiano un numero medio di dipendenti superiore a 500. Nel caso in cui si tratti di un gruppo, allora ricadrà sulla capogruppo l'obbligo di pubblicazione della dichiarazione di carattere non finanziario, e di conseguenza anche in questo caso si dovranno osservare le prescrizioni indicate dalla Tassonomia. Un risvolto meno evidente di questa norma sorge se non si considerano soltanto gli impatti che l'applicazione di questo regolamento può avere non solo sui soggetti direttamente coinvolti e citati all'articolo 2, ma anche tenendo conto degli effetti

⁴ Regolamento UE 2020/852 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 18 giugno 2020, art. 1, comma 2.

su chi viene impattato non direttamente. Infatti le filiere produttive delle grandi imprese nel campo di applicazione della Tassonomia non possono essere immaginabili come autonome, ma come parte di supply chain all'interno delle quali si inseriscono anche le PMI (*piccole-medie imprese*). Si consideri per esempio il caso di una PMI che produca componenti da vendere a una grande impresa inclusa nel campo di applicazione della Taxonomy. In questa circostanza se la piccola impresa non adeguasse il proprio prodotto ai criteri indicati nel regolamento, correrebbe il rischio di perdere quella porzione di clientela che decidesse di servirsi solo di componenti eco-sostenibili secondo la Tassonomia se volesse dichiararsi come attività allineata. Altro risvolto non diretto dell'introduzione di questo regolamento deriva inoltre dalla possibilità di accesso al credito. Come visto precedentemente infatti anche tra gli obiettivi derivanti dall'introduzione della Tassonomia il legislatore ha voluto includere anche l'adattamento del sistema finanziario, fornendo alle banche dei criteri tecnici chiari garantire una migliore valutazione del merito creditizio. In quest'ottica si dovrà considerare che gli istituti di credito dovranno integrare i processi per la valutazione dei rating creditizi sulla base delle informazioni ESG. Oltre a ciò anche i capital requirements delle banche per i prestiti e gli altri affidamenti devono tenere in considerazione della diversificazione sulla base della sostenibilità del totale dei finanziamenti concessi. Le *“EBA Guidelines on loan origination and monitoring”*, ossia l'insieme di linee guida prodotte dalla European Banking Authority per la gestione e per la tutela dei consumatori nei processi creditizi fanno un'ulteriore puntualizzazione su questo tema, richiamando la valutazione delle attività sostenibili secondo i criteri della Tassonomia. Infatti suggeriscono agli istituti di credito che il merito creditizio delle controparti sia valutato tenendo conto dell'informazione ESG e che il portafoglio dei finanziamenti concessi sia differenziato secondo il Green Asset Ratio (rapporto tra il valore degli asset sostenibili e il valore totale degli asset detenuti). Per questi motivi, tutti i tipi di imprese, anche quelle di piccole medie dimensioni, saranno impattate dall'introduzione della Taxonomy per quanto riguarda la parte di accesso al credito e di conseguenza dovranno essere in grado di adeguare e di giustificare i propri processi e le proprie attività secondo logiche di sostenibilità.

2.3 I criteri di ecosostenibilità delle attività economiche.

Tra gli altri obiettivi della Taxonomy tra tutti emerge quello della definizione di criteri soggettivi e chiari per definire se un'attività economica possa definirsi eco-sostenibile o meno. Negli ultimi decenni, considerando l'importanza sempre crescente della componente green nella decisione delle scelte di investimento, molti enti privati hanno tentato di fornire score ambientali o ESG per dare all'investitore un'informazione che tenesse conto anche di questo aspetto. Come effetto, però, si è ottenuto un insieme molto confuso di informazioni riguardo i punteggi ESG, che talvolta, come precedentemente citato, sono risultati essere in contrasto gli uni con gli altri. Inoltre, la trasparenza delle informazioni fornite si è rivelata molto scarsa e con una presenza molto forte di asimmetrie informative (soprattutto nel caso specifico in cui si considerino i punteggi ESG assegnati dalle agenzie di rating private ai mutual funds)⁵.

Per fare chiarezza su questo tema il Regolamento UE 2020/852 intitola il secondo capo "Attività economiche ecosostenibili", dove in una serie di articoli spiega in modo dettagliato come si propone di risolvere il problema della definizione di questo tipo di attività. All'articolo 3 si dice immediatamente che un'attività può definirsi ecosostenibile secondo i criteri della Tassonomia nel caso in cui rispetti tre caratteristiche:

- a) Contribuisca in modo sostanziale a uno o più degli obiettivi elencati all'articolo 9, rispettando determinati limiti e soglie.
- b) Non produca nessun danno significativo a uno o più degli altri obiettivi elencati all'articolo 9. Questo è quello che viene comunemente definito anche come criterio DNSH (*does not significant harm*).
- c) L'obiettivo di sostenibilità deve essere raggiunto in linea con le garanzie minime di salvaguardia indicate all'articolo 18.
- d) Sia allineata con i criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione Europea come specificato in una serie di articoli sempre contenuti nel Regolamento 2020/852.

Si può chiaramente notare come si tratti di un articolo con molti richiami e che introduca essenzialmente tre nuovi elementi che fino a questo punto non erano mai stati introdotti:

⁵ Candelon, B., & Hasse, J. B., Lajaunie, Q., (2021), "ESG-Washing in the Mutual Funds Industry? From Information Asymmetry to Regulation", *Risks* 9, 11, pp. 1-23.

il contributo sostanziale, il criterio DNSH e i criteri di vaglio tecnico. Nel momento in cui un'attività economica soddisfa contemporaneamente questi criteri potrà essere definita come allineata alla Tassonomia o nel gergo specifico "*Taxonomy aligned*".

2.3.1 Il contributo sostanziale agli obiettivi di sostenibilità ambientale

Gli obiettivi di cui si tratta all'articolo 3, sono specificati all'articolo 9 della Tassonomia.

Il legislatore europeo in questo caso ha deciso di distinguerli in sei categorie:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Tutti questi obiettivi sono poi ripresi e spiegati in modo più dettagliato dall'articolo 10 all'articolo 15. Con mitigazione dei cambiamenti climatici si fa riferimento principalmente alla riduzione della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera. Trattando invece dell'adattamento ai cambiamenti climatici il legislatore ha voluto precisare che si intende il caso in cui un'attività contribuisca in modo sostanziale alla riduzione degli effetti negativi del cambiamento ambientale in atto e se fornisca soluzioni per prevenire o ridurre gli effetti. Per quanto concerne questo secondo punto è possibile notare un'ulteriore novità. Infatti il legislatore sottintende gli effetti del cambiamento climatico come un fattore irreversibile e con cui è necessario convivere. Il punto c) è approfondito all'articolo 12 e si intende il caso in cui un'attività riesca a favorire il raggiungimento di un buono stato dei corpi idrici oppure ne prevenga il deterioramento.

Con contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare viene compresa tutta la parte riguardante il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti e tutte quelle attività che favoriscano a un miglioramento della durabilità, della riparabilità e della riutilizzabilità dei prodotti. Con prevenzione e riduzione dell'inquinamento al punto e) viene posto ancora l'accento sul decremento delle emissioni di inquinanti nell'acqua, nell'aria o nel suolo. L'ultimo punto riguardante la protezione e il ripristino della biodiversità si focalizza invece sulla protezione e il recupero degli ecosistemi. Si noti come per ognuno degli articoli che vanno dal 10 al 15 al secondo comma si faccia sempre riferimento all'adozione degli atti delegati, ossia dei documenti che, una volta pubblicati, definiranno

le soglie e i parametri specifici per ognuno degli obiettivi. Del tema degli atti delegati si parlerà nello specifico nei paragrafi successivi.

2.3.2 Il principio DNSH

La seconda delle caratteristiche che deve essere rispettata da un'attività economica per potersi definire allineata alla Taxonomy è, come citato in precedenza, quella di non arrecare alcun danno significativo a nessuno degli altri sei obiettivi indicati all'articolo 9. Nello specifico del criterio DNSH (*does not significant harm*) si tratta all'articolo 17 del Regolamento 2020/852, facendo ancora una volta riferimento e spiegando in dettaglio per ognuno dei sei propositi della Tassonomia come rendere applicabile questo principio. È possibile evincere come questo sia un criterio sinergico rispetto al contributo sostanziale. La ragione dell'esistenza del DNSH risiede nel fatto che, nel momento in cui un'impresa decide di supportare uno degli obiettivi di sostenibilità nel fare ciò non vada ad inficiarne uno dei restanti. Al secondo comma dell'articolo 17 si pone l'attenzione anche sul fatto che l'impatto sull'ambiente non debba essere valutato soltanto durante la produzione del bene ma durante l'intero ciclo vitale del prodotto. Devono considerarsi ai fini del soddisfacimento del criterio di non arrecare danno significativo tutti gli effetti che il bene avrà durante la produzione del bene stesso, il suo utilizzo, fino al suo smaltimento e riciclaggio. In conclusione, si può notare come l'introduzione del criterio *does not significant harm* all'interno della regolamentazione in ambito green permetta di unire gli obiettivi e creare una sinergia per raggiungere un migliore impatto ambientale a livello di insieme, valutando anche quelli che potrebbero essere i risvolti negativi dell'implementazione di nuovi processi, quando non si considera il riflesso negativo che ciò potrebbe avere su altri elementi ambientali.

2.3.3 I criteri di vaglio tecnico

Con criteri di vaglio tecnico si intendono tutti i parametri e i livelli soglia che servono per valutare se un'attività possa definirsi allineata o meno. L'articolo 9 del Regolamento 2020/852 descrive quelle che devono essere le caratteristiche che devono avere questi criteri:

- a) Identificare il contributo sostanziale all'obiettivo di cui si tratta, tenendo conto dell'impatto sia nel breve che nel medio-lungo termine.

- b) Specificare quali siano i requisiti minimi per cui si eviti di arrecare danno significativo, considerando sempre gli effetti sia nel breve che nel medio-lungo termine.
- c) Devono essere espressi in termini quantitativi e contenere soglie e valori limite, e solo nei casi ove non sia possibile essere qualitativi.
- d) Dove fosse possibile essere costruiti sulla base di sistemi di etichettatura e di certificazione già in vigore nell'Unione Europea.
- e) Siano compatibili con gli indicatori previsti all'articolo 4 del Regolamento SFDR.
- f) Siano basati su evidenze scientifiche.

I criteri di vaglio tecnico sono quindi lo strumento operativo di tutto il processo per valutare se un'attività si possa considerare ecosostenibile o meno. Stando a quanto indicato ai punti a) e b) dell'articolo 19 è anche possibile affermare che l'allineamento alla Taxonomy di un'attività economica secondo i criteri di vaglio tecnico è raggiunta simultaneamente se rispettata sia per il principio del contributo sostanziale che per il principio del DNSH.

È importante inoltre tenere in considerazione che l'articolo 19 della Tassonomia, non elenca poi gli stessi criteri di vaglio tecnico, dal momento che essendo specifici per ogni tipo di attività necessitano di essere pubblicati in un documento a parte. Questi documenti in cui vengono pubblicati sono definiti Atti Delegati, di cui verrà trattato specificatamente nei capitoli successivi.

2.4 Trasparenza e obblighi informativi

Dall'articolo 4 all'articolo 8 la Tassonomia si focalizza sugli obblighi di trasparenza per aumentare la disclosure sotto l'aspetto ESG nel mercato finanziario europeo. Il legislatore ha deciso di dividere il tema dei requisiti di trasparenza in tre diversi temi che possono essere riassunti come di seguito

- Trasparenza riguardo l'uso dei criteri per definire se un'attività possa definirsi sostenibile (art. 4);
- Trasparenza dei prodotti finanziari (art. 5, 6, 7);
- Trasparenza delle dichiarazioni di carattere non finanziario (art. 8).

Riguardo al primo tema il legislatore ne tratta all'articolo 4, intitolato "*Uso dei criteri di ecosostenibilità delle attività economiche nelle misure pubbliche, nelle norme e nei marchi*". In questo articolo viene sancito che la qualifica di attività allineata secondo i criteri della Tassonomia deve essere usata per tutti i casi in cui venga valutata la sostenibilità di una qualsiasi misura adottata dagli Stati Membri dell'Unione Europea in relazione a prodotti finanziari resi disponibili come ecosostenibili. Per quanto concerne invece la trasparenza dei prodotti finanziari il primo articolo in cui se ne tratta è l'articolo 5. Qui il regolatore distingue tra prodotti conformi e non-conformi al Regolamento 2020/852. Viene previsto che nel caso in cui un'attività promuova uno dei sei obiettivi ambientali all'articolo 9, dovrà includere all'interno dell'informativa precontrattuale e delle relazioni periodiche informazioni riguardanti l'obiettivo o gli obiettivi a cui contribuisce l'investimento, descrivendo inoltre come e in che misura si propone di farlo. Nei documenti precontrattuali inoltre chi li propone dovrà indicare la quota precisa di investimenti ecosostenibili sotto forma di percentuale dell'intero prodotto sottostante. Se da un lato questo articolo pone l'accento sulle attività conformi a quanto previsto nella Tassonomia, gli articoli 7 e 8 invece si concentrano su quelle non conformi.

L'articolo 6 si sofferma sul caso degli investimenti che promuovono obiettivi di sostenibilità ambientale, che al tempo stesso però non sono completamente in linea con la Tassonomia. Il regolatore in questo caso distingue e decide di dare una certa importanza e un vantaggio anche ai soggetti che non hanno ancora raggiunto un livello di sostenibilità tale da permettergli di definire le proprie attività come "taxonomy aligned", ma che comunque si impegnino a perseguire obiettivi ambientali. Per questi casi il Regolamento 2020/852 all'articolo 6 prevede che nell'informativa che accompagna la vendita di questo tipo di prodotti finanziari debba essere aggiunta la dicitura: *«Il principio "non arrecare un danno significativo" si applica solo agli investimenti sottostanti il prodotto finanziario che tengono conto dei criteri dell'UE per le attività economiche ecosostenibili. Gli investimenti sottostanti la parte restante del presente prodotto finanziario non tengono conto dei criteri dell'UE per le attività economiche ecosostenibili.»*⁶. Questa dichiarazione serve a dare al pubblico, nel momento in cui si presta ad effettuare una scelta d'investimento, un'indicazione ancora più completa rispetto alla sostenibilità del prodotto finanziario sottostante che si proponga come eco-sostenibile. In questo modo

⁶ Regolamento UE 2020/852 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 18 giugno 2020, art. 6, comma 1.

sarà possibile risolvere il problema della chiarezza che precedentemente esisteva rispetto al trovare dei criteri univoci per poter dichiarare un asset come green o meno. Di conseguenza i casi di pratiche scorrette, come ad esempio il green washing, si prevede che si ridurranno per effetto delle soglie e dei limiti specifici fissati dai criteri di vaglio tecnico, ma al tempo stesso viene attribuita importanza anche a tutte quelle fattispecie di prodotti che possono essere definiti come green sotto alcuni aspetti ma che al contempo non sono allineate.

Infine, l'articolo 7 tratta di tutti i casi che non rientrano in queste prime due eventualità appena elencate. L'articolo è intitolato come *“Trasparenza di altri prodotti finanziari nelle informazioni precontrattuali e nelle relazioni periodiche”*, dove con altri prodotti finanziari si intendono tutti quei prodotti che non hanno come sottostante né attività allineate né attività che sostengono comunque obiettivi di sostenibilità. Per questa tipologia di investimento nell'informativa fornita al pubblico dovrà essere inserita la dicitura: *“Gli investimenti sottostanti il presente prodotto finanziario non tengono conto dei criteri dell'UE per le attività economiche ecosostenibili.”*. Attraverso questa dicitura l'investitore sarà consapevole che il tipo di investimento che gli viene proposto ricadrà nel caso di non conformità con la Tassonomia, e che non persegua nessuno degli obiettivi previsti dall'articolo 9.

Per quanto riguarda invece gli obblighi riguardanti la trasparenza delle dichiarazioni di carattere non finanziario l'articolo 8 della Tassonomia introduce una serie di prescrizioni per le imprese che hanno l'obbligo di redigere questo atto, aggiungendo una serie di informazioni che devono essere indicate in questo documento relative al regolamento 2020/852. Al comma 1 questo articolo prevede che: *“Qualsiasi impresa soggetta all'obbligo di pubblicare informazioni di carattere non finanziario ai sensi dell'articolo 19 bis o dell'articolo 29 bis della direttiva 2013/34/UE include, nella dichiarazione di carattere non finanziario o nella dichiarazione consolidata di carattere non finanziario, informazioni su come e in che misura le attività dell'impresa sono associate ad attività economiche considerate ecosostenibili”*⁷.

Inoltre per le imprese non finanziarie al comma 2 è previsto che esse debbano specificare in un'apposita sezione della dichiarazione di carattere non finanziario una serie di KPI (*Key Performance Indicators*) legati alla sostenibilità. Questi indicatori sono:

⁷ Regolamento UE 2020/852 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 18 giugno 2020, art. 8, comma 1.

- 1) Turnover KPI: porzione del turnover derivante da prodotti e servizi associati a attività *Taxonomy aligned*.
- 2) CapEx KPI: porzione di spese in conto capitale collegate ad asset o processi associati ad attività *Taxonomy aligned*.
- 3) OpEx KPI: spese operative collegate a asset o processi associate ad attività *Taxonomy aligned*.

2.5 Piattaforma sulla finanza sostenibile

L'ultimo dei quattro macro-temi trattati all'interno della Taxonomy, come citato nei precedenti capitoli è l'introduzione di una piattaforma per la finanza sostenibile. Si tratta in via sintetica di un gruppo di esperti scelto dalla Commissione Europea con lo scopo di fornire consulenza tecnica su diversi temi relativi alla Taxonomy. All'interno del regolamento 2020/852 se ne parla all'articolo 20. Il legislatore europeo prevede che questo organismo sia formato in modo bilanciato da:

- a) Una serie di rappresentanti di diversi enti europei tra cui EEA (European Environment Agency), ESA, European Investment Bank e European Investment Fund e European Union Agency for Fundamental Rights.
- b) Esperti che rappresentino le categorie dei portatori di interesse del settore privato, siano essi del settore finanziario o meno e soggetti con competenze in materia di rendicontazione contabile.
- c) Esperti rappresentanti della società civile.
- d) Esperti nominati personalmente con esperienza comprovata in alcuni campi di interesse della Taxonomy.
- e) Esperti provenienti dal mondo accademico, come università e istituti di ricerca.

Il compito di questo gruppo di lavoro è quello di fornire supporto nella redazione degli Atti Delegati alla Commissione Europea. Nello specifico dovrà svolgere un compito di consulenza rispetto ai criteri di vaglio tecnico, valutandone l'impatto nel settore economico interessato in termini di costi e benefici. Oltre a ciò dovrà monitorare regolarmente e produrre report sulla Tassonomia e proporre nuovi eventuali obiettivi di sostenibilità che dovessero sorgere. Dovrà inoltre monitorare i trend dei flussi di capitale per capire in che misura si muovano verso investimenti sostenibili e produrre un rendiconto rispetto a queste tendenze alla Commissione Europea. Infine, la Commissione

Europea potrà servirsi della piattaforma sulla finanza sostenibile per ottenere consulenza rispetto a svariati ambiti sul tema della sostenibilità.

Con la piattaforma sulla finanza sostenibile si chiude il quadro degli elementi di innovazione inclusi all'interno del Regolamento UE 2020/852. Si passerà ora a trattare della struttura della Tassonomia e nello specifico degli atti delegati.

2.6 Gli atti delegati.

Il Regolamento 2020/852 si compone di un totale di un totale di 27 articoli. Considerando il livello di dettaglio che richiede per la definizione dei limiti e delle soglie tecniche per ogni attività per poterla definire eco-sostenibile, oltre che a tutte le indicazioni riguardanti i criteri DNSH e la piattaforma sulla finanza sostenibile, chiaramente non è stato possibile per il legislatore inserire all'interno di un unico corpo normativo di meno di trenta articoli tutte le informazioni necessarie. La Tassonomia, invece si propone come un regolamento flessibile, proprio per la complessità dei temi trattati. Questo in termini pratici è stato realizzato attraverso i vari riferimenti agli Atti Delegati. I Delegated Acts sono documenti che fissano i requisiti di vaglio tecnico per ogni tipo di attività economica e sono prodotti per ognuno degli obiettivi ambientali previsti dall'articolo 9 del Regolamento. Inoltre è già stato pubblicato un Atto Delegato supplementare per l'articolo 8 ("*Trasparenza delle imprese nelle dichiarazioni di carattere non finanziario*") in data 10 dicembre 2021 ed è applicabile da gennaio 2022 con lo scopo di fornire una metodologia univoca per la divulgazione delle informazioni delle imprese finanziarie e di carattere non finanziario rispetto alle percentuali di attività allineate tra le loro attività commerciali o nei loro investimenti.

Oltre a questo Atto Delegato supplementare la Commissione Europea ha sentito l'esigenza di pubblicare un ulteriore atto delegato nominato "*Complementary Climate Delegated Act*" rispetto al primo degli obiettivi previsti dall'articolo 9, ossia la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico. Questo atto delegato complementare è stato introdotto per la necessità di aggiungere, tra la lista delle attività economiche rientrati nel campo della Taxonomy alcune specifiche attività relative alla produzione di energia attraverso gas e nucleare.

Il quadro degli Atti Delegati entrati in vigore, al momento della redazione di questa tesi, include:

- “*Delegated act on sustainable activities for climate change adaptation and mitigation objectives*”, pubblicato il 9 dicembre 2021 e applicabile da gennaio 2022;
- “*Delegated Act supplementing Article 8 of the Taxonomy Regulation*”, pubblicato il 10 dicembre 2021 e applicabile da gennaio 2022;
- “*Complementary Climate Delegated Act*”, pubblicato il 15 luglio 2022 e applicabile da gennaio 2023.

Si analizzano nei sotto-capitoli successivi separatamente i contenuti degli atti delegati già in vigore.

2.6.1 Climate Change Delegated Act

In questo primo atto delegato il legislatore fissa i criteri di vaglio tecnico per i primi due obiettivi ambientali della Taxonomy: mitigazione e adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici. Di per sé questo Atto Delegato si compone di tre soli articoli, dove i più importanti sono i primi due, mentre il terzo rende nota solamente la data di entrata in vigore dell’atto. I primi due articoli invece rimandano a loro volta rispettivamente all’Annex I e all’Annex II. In questi due allegati il legislatore prevede che siano illustrati, all’interno del primo, i criteri di vaglio tecnico e DNSH per la mitigazione dei cambiamenti climatici, mentre nel secondo, i criteri di vaglio tecnico e DNSH per l’adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli Annex sono quindi il documento vero e proprio con cui si realizzano in modo pratico gli scopi della Taxonomy. Si prende qui di seguito come esempio per illustrare in modo più chiaro come si realizzi la definizione dei criteri soglia l’attività economica “Produzione di alluminio” per l’obiettivo riduzione dei cambiamenti climatici. Inizialmente viene descritta l’attività, che in questo caso l’Annex I definisce come: “*Produzione di alluminio attraverso la trasformazione dell’allumina primaria (bauxite) o il riciclaggio dell’alluminio secondario. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate ai codici NACE C24.42, C24.53 conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.*”⁸.

⁸ Annex I che integra il Climate Change Delegated Act (Regolamento delegato UE del 04/06/2021), paragrafo 3.8.

Si noti come per la definizione delle attività si fa riferimento al codice NACE (sistema di classificazione dell'Unione Europea per l'uniformazione della definizione delle attività economiche), e quindi come previsto dall'articolo 19 della Tassonomia si fa riferimento a un sistema di marchiatura già esistente nel contesto legislativo europeo. Successivamente l'Annex riporta i criteri di vaglio tecnico per quanto riguarda il contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici per cui nell'ambito della produzione di alluminio un'attività possa definirsi ecosostenibile:

“L'attività produce uno dei seguenti prodotti:

(a) alluminio primario quando l'attività economica soddisfa due dei seguenti criteri fino al 2025 e tutti i seguenti criteri¹⁰⁵ dopo il 2025:

- i. le emissioni di gas serra¹⁰⁶ non superano 1,484107 tCO₂e per tonnellata di alluminio prodotto¹⁰⁸;*
- ii. l'intensità media di carbonio per le emissioni indirette di gas serra¹⁰⁹ non supera 100 g CO₂e/kWh;*
- iii. il consumo di energia elettrica per il processo di produzione non supera 15,5 MWh/t Al;*

(b) alluminio secondario.”

È possibile notare come i criteri che vengono qui riportati sono tutte soglie specifiche frutto di evidenze scientifiche, adottate dalla Commissione Europea seguendo le indicazioni di esperti del settore. Una volta definiti i criteri di vaglio tecnico sono definiti i parametri di DNSH per ognuno dei restanti obiettivi. Nella tabella seguente viene riportato come esempio ancora una volta il caso per la produzione di alluminio.

Tabella 1. Parametri DNSH per l'attività economica "Produzione di alluminio"

Non arrecare danno significativo ("DNSH")	
(2) Adattamento ai cambiamenti climatici	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice A del presente allegato.
(3) Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice B del presente allegato.
(4) Transizione verso un'economia circolare	Non pertinente
(5) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice C del presente allegato. Le emissioni sono pari o inferiori ai livelli di emissione associati agli intervalli delle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) stabiliti nelle più recenti conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) pertinenti, tra cui le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per le industrie dei metalli non ferrosi. Non si verificano effetti incrociati significativi.
(6) Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice D del presente allegato.

Fonte: Annex I che integra il Climate Change Delegated Act, paragrafo 3.8.

Ancora una volta si può notare come siano presenti più richiami ad altri corpi normativi. Infatti, anche gli Annex si completano attraverso l'utilizzo di appendici. Prendendo come esempio il caso (2), ossia l'adattamento ai cambiamenti climatici, le prescrizioni contenute nell'Appendice A riguardano linee guida sulle valutazioni che devono essere fatte rispetto al rischio climatico e a alla vulnerabilità.

Seguendo questo schema per ogni attività per l'obiettivo "mitigazione dei cambiamenti climatici", e di conseguenza nell'Annex II anche per l'adattamento. Ne risulta come già citato in precedenza un quadro normativo molto complesso, ma che al tempo stesso permette di effettuare modifiche più facilmente, dovendo essere adattabile a una materia soggetta a continui cambiamenti.

2.6.2 Atto delegato supplementare all'articolo 8

Il 6 luglio 2021 la Commissione Europea ha redatto l'Atto Delegato supplementare all'articolo 8 del Regolamento 2020/852 al fine di descrivere nel dettaglio come

perseguire gli obiettivi di trasparenza per le imprese sia del settore finanziario che non finanziarie. Al primo articolo vengono citate una serie di definizioni riprese dalla Tassonomia, mentre successivamente vengono prescritte una serie di indicazioni in una prima parte dedicata ai *financial undertakings* e in una seconda rivolta ai *non-financial undertakings*. Le imprese finanziarie che rientrano negli articoli dedicati ai *financial undertakings* nell'Atto Delegato all'articolo 8 possono essere così suddivise: istituti di credito, asset manager, imprese di investimento e compagnie di assicurazione e riassicurazione.

Negli Annex relativi a questo atto delegato sono descritti una serie di KPIs specifici per ognuna di queste categorie di soggetti. Prima di inoltrare l'analisi nel dettaglio di questi indicatori è necessario fare una premessa riguardo al CapEx Plan, dal momento che quanto riportato in questo documento risulterà poi funzionale al calcolo dei KPIs. Il CapEx Plan è un documento formale previsionale da articolare secondo una specifica distinzione per ogni tipo di attività all'interno della stessa impresa che indichi gli obiettivi riguardanti l'espansione delle attività eco-sostenibili conformemente alla tassonomia. Deve inoltre essere sottoscritto dal consiglio di amministrazione e fare riferimento alle soglie e ai criteri di vaglio tecnico tassonomici.

I KPIs indicati negli Annex a questo Atto Delegato sono calcolati come un rapporto che, al numeratore si compone a seconda del caso da titoli di debito, prestiti, affidamenti e partecipazioni che finanziano attività Taxonomy aligned. Tra queste attività in questo caso si includono oltre alle attività già allineate, anche quelle che sono in una fase di transizione per diventarlo con riferimento al Capex Plan. Al denominatore invece vengono inserite tutte le attività possedute, o a seconda del KPI che si sta esaminando il totale dei prestiti, delle partecipazioni o dei titoli di debito detenuti.

La scelta di porre l'attenzione anche sugli istituti di credito è stata compiuta dal legislatore per due ordini di ragioni:

- Coinvolgere anche le PMI negli obblighi di informativa bancaria rispetto alle tematiche ambientali.
- Avere maggiore omogeneità dei principi che disciplinano l'informativa bancaria per tutte le tipologie di imprese finanziarie.

Per quanto riguarda invece i non-financial undertakings vige l'obbligo di indicare in una sezione specifica della dichiarazione di carattere non finanziario tre KPIs già citati precedentemente: *Turnover*, *CapEx* e *OpEx*.

Come sono calcolati questi indicatori è stato già indicato nei capitoli precedenti di questa tesi, ma ciò che è importante notare e che non è ancora stato menzionato è che al numeratore anche in questo caso com'era precedentemente per le *financial undertakings* rientrano rispettivamente le spese in conto capitale o operative relative a:

- a) Attività già allineate alla Taxonomy;
- b) Attività eleggibili inserite all'interno del CapEx Plan che ci si aspetta diverranno allineate entro 5 anni.

Da queste nuove prescrizioni in capo alle imprese ne risulta un sistema di pianificazione rinnovato che tiene conto fortemente della componente di salvaguardia ambientale nelle scelte strategiche aziendali.

2.6.3 Complementary Climate Delegated Act on climate change mitigation and adaptation.

Questo regolamento delegato è stato pubblicato in data 9 marzo 2022 ed è in vigore da gennaio 2023. L'esigenza che ha spinto la Commissione Europea a pubblicare questo atto complementare è stata quella di integrare tra le attività allineate previste dal Climate Change Delegated Act anche la produzione di energia elettrica anche attraverso gas fossile e nucleare. La scelta è stata mossa dal fatto che, considerando come obiettivo la decarbonizzazione, anche queste due fonti di energia sono state considerate dal legislatore europeo come utili al raggiungimento di questo obiettivo.

In pratica questo regolamento delegato si compone di soli tre articoli, in cui viene disposta l'introduzione di un nuovo articolo *2bis* al regolamento delegato (UE) 2021/2139 (*Climate change delegated act*) e in aggiunta una serie di modifiche all'articolo 8 dello stesso regolamento andando a includere al calcolo del denominatore per i KPIs anche le attività riguardanti la produzione di energia attraverso gas fossile e nucleare sotto una serie di condizioni molto stringenti descritte negli allegati.

III. IMPATTI ECONOMICI DELLA TAXONOMY EU IN LETTERATURA

3.1 Correlazione tra extra-rendimenti e attività *taxonomy-aligned*.

Al fine di trarre conclusioni su quelli che saranno gli effetti della Taxonomy sul corso dei titoli azionari maggiormente capitalizzati nell'Area Euro attraverso l'analisi event study, si è ritenuto utile approfondire qual è stato l'impatto economico già valutato in letteratura dell'introduzione del regolamento 2020/852.

Una parte della letteratura ha posto l'attenzione sulla riallocazione dei capitali, per valutare se ci sia stato effettivamente un trasferimento in seguito all'introduzione della Tassonomia. Come citato nello studio "*Revenue alignment with EU Taxonomy Regulation*" di Bassen, Kordsachia, Lopatta e Tan (2022), se lo scopo di questo nuovo regolamento è quello di spostare capitali verso asset più green. Sulla base di questa considerazione sarà possibile valutare l'efficacia di questa normativa analizzando se ci sia stato o meno un rialzo dei prezzi azionari delle società che promuovono attività allineate.

Innanzitutto in questo lavoro gli autori eseguono un'analisi di tipo cross section a partire da gennaio 2017 (periodo in cui il Technical Expert Group ha iniziato a lavorare sulla Tassonomia) fino alla pubblicazione della Taxonomy nel giugno 2020, per dimostrare se ci fosse stato un premio in eccesso nei rendimenti per le imprese con attività allineate. Per farlo utilizzano anche in questo caso un approccio event study basandosi sul modello Fama e French a tre fattori. Il modello per la stima dei rendimenti anomali utilizzato in questo studio è stato il seguente:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \beta_i RM_t + s_i SMB_t + h_i HML_t + \varepsilon_{i,t}^9$$

Dove $R_{i,t}$ è l'excess return sulla base del modello utilizzato e RM_t , SMB_t e HML_t sono i rendimenti giornalieri rispetto ai fattori rispettivamente di mercato, dimensionale e di valutazione del titolo. Con i rendimenti anomali calcolati attraverso questa metodologia per ognuno dei titoli sono stati poi analizzati i cumulative excess returns considerando una finestra dell'evento di 5 e di 11 giorni. I risultati che sono stati trovati attraverso

⁹ Bassen, A., & Kordsachia, O., & Lopatta, K., & Tan, W., (2022), *Revenue Alignment with the EU Taxonomy Regulation*, University of Reading - ICMA Centre, Working Paper 31/07/2022, pp. 12.

questa metodologia conducono a dire che a causa della standard deviation molto elevata (24,709), le differenze tra le attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale tra le imprese considerate nel campione sono notevoli. Inoltre, considerando un livello di significatività all'1%, è stata trovata un'evidenza di correlazione positiva tra attività allineate alla Taxonomy Regulation e i rendimenti azionari positivi in eccesso. Questo risultato è coerente con il fatto che gli asset "più green", durante la finestra di analisi presa in considerazione forniscano performance migliori meglio di quelli che non includono attività allineate. Alla luce di ciò è possibile concludere che, per quanto riguarda questo primo studio la Taxonomy ha avuto l'impatto desiderato dalla Commissione Europea, ossia di ottenere un trasferimento di capitali verso una serie di attività che possono essere definite allineate secondo i criteri del regolamento 2020/852. Il rialzo dei prezzi delle azioni potrebbe dimostrare altresì che gli investitori valutano positivamente il fattore eco-sostenibile nel momento in cui decidono di effettuare un investimento e sono disposti a pagare un prezzo più elevato per questo tipo di asset.

3.2 Rilevanza delle informazioni finanziarie in ambito sostenibilità: un confronto tra allineamento alla Taxonomy EU e rating ESG.

Sulla scia di questo primo lavoro Nipper, Ostermaier e Theis (2022) hanno cercato poi di indagare, considerando le discrepanze che talvolta esistono tra attività allineate e rating ESG forniti da provider privati, se l'entità dei profitti fosse migliore nel caso di attività *taxonomy-aligned* o con score di sostenibilità elevati. Ancora una volta il motivo che ha spinto ad indagare su questo tema è stato quello di comprendere se le norme sulla disclosure siano state recepite dal mercato e se abbiano avuto o meno un impatto positivo rispetto agli obiettivi della Taxonomy. Le ipotesi testate in questo articolo e che sono utili ai fini di questa tesi possono essere così sintetizzate¹⁰:

H1: Gli investitori sono più interessati a investire in imprese che dimostrano elevati utili derivanti da attività green (*taxonomy-aligned*) rispetto a quelle che hanno bassi utili provenienti da attività green.

¹⁰ Nipper, M., Ostermaier, A., & Theis, J.C. (2022), *Mandatory Disclosure of Standardized Sustainability Metrics: The Case of the EU Taxonomy Regulation*, eprint arXiv:2205.15576, pp. 11-12.

H2: Gli investitori sono portati a investire in società con elevato rating ESG rispetto a quelle che non hanno alcun rating ESG.

H3: L'effetto di avere un elevato rating di sostenibilità non compensa completamente l'effetto negativo di pubblicare bassi proventi da attività allineate.

In questo caso lo studio è stato svolto in forma di sondaggio su un gruppo di investitori, ponendo dei quesiti su come avrebbero svolto le loro scelte di investimento avendo avuto a disposizione una serie di informazioni su un set di imprese. In un secondo momento sono state introdotte nel questionario informazioni aggiuntive riguardanti le performance dei titoli, il loro rating ESG e la percentuale di profitti derivanti da attività allineate. Inoltre per poter valutare le attitudini degli investitori sul tema della sostenibilità ambientale, il questionario conteneva una parte di domande di controllo generiche per valutare quanta importanza fosse data al tema green dagli intervistati. Riguardo all'ipotesi H1 si è evidenziato che la probabilità che gli investitori scelgano di investire in attività che hanno un'elevata profittabilità derivante da attività allineate aumenta dal 38% al 57% con un livello di significatività molto elevato ($p\text{-value} < 0,001$). Anche per il caso dell'ipotesi H2, come era prevedibile si verifica un incremento della probabilità di investimento in attività a cui è associato un rating ESG elevato, tuttavia l'evidenza mostra una minore entità del miglioramento, infatti la variazione è solo di 11 punti percentuali (dal 41% al 55%) sempre con una significatività elevata ($p\text{-value} < 0,001$). L'ipotesi H3 invece aggrega le prime due per studiare quale variabile tra il rating ESG e l'allineamento alla Taxonomy abbia una maggiore influenza sugli investitori. In questo caso, ciò che emerge dallo studio è che anche per questa ipotesi è possibile concludere che può dirsi verificata, dal momento che l'effetto negativo di pubblicare bassi rating di sostenibilità non compensi pienamente gli effetti di avere elevati utili da attività allineate. Infatti, quando agli intervistati è stato chiesto se nel compiere le loro scelte riponessero maggiore fiducia sull'allineamento alla tassonomia o al rating ESG, la preferenza è stata a favore dell'allineamento alla tassonomia con un distacco di 7 punti percentuali. Anche per il quesito riguardo l'importanza attribuita a un'elevata percentuale di ricavi provenienti da attività green rispetto a un elevato score ESG la preferenza è stata a favore della prima opzione. Considerando i risultati riportati in questo lavoro è possibile concludere che l'introduzione della tassonomia ha avuto un impatto positivo dal lato delle scelte di investimento, in prima battuta è stato dimostrato come investitori che hanno a disposizione notizie anche generiche sulle caratteristiche ambientali di un asset, tendono

ad incrementare la loro probabilità di investimento in quest'ultimo. Inoltre è stato osservato come nell'effettuare una decisione di investimento l'attenzione degli investitori che tengono in considerazione le informazioni sull'impatto ambientale sia rivolta maggiormente all'allineamento alla tassonomia che al rating ESG fornito da enti terzi, per cui è possibile sostenere che l'impatto sia stato quello sperato dalla Commissione Europea nel pubblicare il regolamento 2020/852.

3.3 Impatti trasversali dell'introduzione del Regolamento UE 2020/852.

Come precedentemente citato, per l'impatto considerevole che l'introduzione del Regolamento 852/2020 sta avendo anche sull'economia reale, è logico pensare che abbia effetti non solo sui diretti interessati, ossia i soggetti di cui all'articolo 1, ma che abbia conseguenze anche più ampie e non solo su coloro che rientrano nel suo campo di applicazione. Risulta evidente quindi, come non solo le imprese di più grandi dimensioni, ma anche le piccole medie imprese subiscono gli effetti dell'entrata in vigore della tassonomia. Questo, come già menzionato nei capitoli precedenti accade come effetto innanzitutto della grande rilevanza che hanno le PMI nel mercato europeo in termini di contributo economico (si stima infatti che la percentuale attribuita alle PMI sul turnover aggregato all'interno dell'Unione Europea superi il 40%)¹¹. Il ruolo importante che questa parte di imprese gioca all'interno del tessuto economico europeo non è però l'unica motivazione per cui l'impatto sulle PMI sia da ritenere considerevole. Esistono infatti principalmente tre ordini di ragioni per cui le piccole imprese subiscono comunque gli effetti dell'entrata in vigore della tassonomia, che possono essere così riassunte: impatto sull'intera supply chain, transizione dell'intero settore economico in cui si inseriscono e limitazioni nell'accesso al credito. Per quanto riguarda il primo aspetto bisogna considerare il fatto che le PMI sono parte di una filiera produttiva molto ampia, che come ultimo destinatario prima di arrivare al consumatore può avere un grande impatto rientrante nel campo di applicazione della tassonomia. Considerando il fatto che, come visto in precedenza, ogni big enterprise dovrà pubblicare i dati su una serie di KPI, principalmente nel caso di Capex e Opex, esplicitando la quota di spese che derivano da

¹¹ Giacomelli, A., (2021), *EU Sustainability Taxonomy for non-financial under takings: summary reporting criteria and extension to SMEs*, Working Papers Department of Economics Ca' Foscari University of Venice, No. 29/WP/2021, pp. 35.

processi allineati con i criteri di vaglio tecnico, potrebbero richiedere alle PMI che sono loro fornitori di adeguarsi anch'esse alle indicazioni della tassonomia. In tal senso un mancato adattamento non è un obbligo diretto per questo tipo di aziende, ma potrebbe portarle a perdere quella porzione di clientela che intende uniformarsi al processo di transizione. Si consideri inoltre che talvolta queste piccole imprese hanno una struttura molto rigida e producono componenti anche per un solo cliente e se esso rientrasse nell'ambito di applicazione del regolamento 2020/852, di conseguenza allinearsi diverrebbe fondamentale. Per quanto riguarda invece l'aspetto della transizione dell'intero settore economico in cui si inserisce la PMI, si può dire che esso sia complementare al punto precedente. Infatti nel momento in cui si vengono previsti dei criteri di vaglio tecnico per un intero settore di conseguenza tutta la catena di fornitura ne viene impattata e tutte le aziende che rientrano in questa filiera saranno costrette a ridisegnare il proprio business model. Infine per quanto riguarda l'aspetto dell'accesso al credito, anche qui come effetto indiretto degli obblighi imposti agli istituti di credito sorgono alcune dinamiche che vanno a impattare anche le PMI. Considerando quanto previsto anche dalle *EBA guidelines on loan origination and monitoring* le banche e gli altri istituti di credito dovranno tenere conto anche della determinazione del green asset ratio nella valutazione del rischio di controparte. Questo sarà valido indistintamente dal fatto che la valutazione sia fatta su una PMI o su una grande impresa, dal momento che l'obbligo ricade sull'istituto di credito. Come effetto di ciò anche le piccole imprese dovranno essere in grado di garantire che i propri processi siano sostenibili dal punto di vista ambientale altrimenti potrebbero avere limitazioni nell'ottenere nuovi prestiti. Tutto ciò chiaramente ha delle implicazioni anche dal punto di vista dei costi da sostenere non trascurabili. Gli obblighi a cui sono tenute ad adempiere le PMI rischiano di avere una portata talmente grande da essere difficilmente sostenuti. Le nuove prescrizioni previste dal regolamento 2020/852 portano all'esigenza di dotarsi di un top management adatto in termini di conoscenza dei contenuti della taxonomy e dei suoi effetti, l'introduzione di strutture organizzate e processi produttivi aggiornati in grado di integrare la sostenibilità al loro interno e un livello di conoscenza tecnica e professionale in materia green elevato. L'insieme di questi fattori porta a considerare anche una serie di effetti negativi che potrebbero essere il rovescio della medaglia della pubblicazione del regolamento 2020/852 e che saranno discussi più approfonditamente nel capitolo seguente.

3.4 Impatti negativi della Taxonomy EU.

Nonostante tutti gli obiettivi positivi della Taxonomy citati nei capitoli precedenti, non mancano comunque alcuni aspetti critici che sono stati portati alla luce dalla letteratura e dai soggetti che rientrano nel campo di applicazione del regolamento. Le sfide principali e i tratti dove ancora ci si attende uno sviluppo della tassonomia possono essere riassunti in tre ordini di motivi: mancanza di disponibilità di dati ESG sufficientemente standardizzati, assenza di un corpo normativo che tenga conto di tutti e tre pilastri ESG e gli spazi ancora aperti per le possibilità di greenwashing. Inoltre si consideri che la tassonomia non impone alcun obbligo per gli investitori di investire solamente in asset green, ma solo di disclosure per chi offrisse questi prodotti finanziari sul mercato. Alla luce di ciò alcune imprese potrebbero chiedersi, dal punto di vista di costi-benefici, se fornire tutte le informazioni richieste per poter essere incluse tra le attività ecosostenibili possa essere effettivamente profittevole o meno. Questo argomento di dibattito risulta molto importante perché rischia di diminuire in modo esponenziale l'entità dell'impatto della tassonomia, se il mondo delle imprese non dovesse percepire l'importanza di assecondare gli obiettivi green, e al tempo stesso se la clientela non dovesse percepire un incentivo nell'effettuare investimenti eco-sostenibili. Nonostante il paper precedentemente citato di Nipper, Ostermaier e Theis abbia dimostrato che l'importanza della Taxonomy Regulation sia stata percepita dagli investitori, è comunque importante considerare che si trattasse solamente di un sondaggio e che per avere un quadro completo sarà necessario osservare l'evolversi di questa tendenza nei prossimi anni.

Esistono alcune stime che calcolano che al momento dell'entrata in vigore della Tassonomia solo il 5%, delle attività economiche all'interno degli stati membri poteva definirsi allineata con la Taxonomy¹². Questo potrebbe essere dovuto al fatto che, nonostante fosse già da mesi che si parlasse dell'entrata in vigore del regolamento, molte aziende non abbiano sentito la necessità di adeguare le proprie attività alle indicazioni della tassonomia a causa degli elevati costi. Oltre al fattore economico, è importante considerare congiuntamente anche il fattore temporale. Infatti nel momento in cui si rendono necessari ammodernamenti dei processi produttivi, non è possibile immaginare questo adeguamento come un processo immediato. Considerando anche gli effetti

¹² Adelphi and ISS ESG, "European Sustainable Finance Survey", 2020.

precedentemente citati rispetto alle ripercussioni su tutta la supply chain e gli investimenti necessari che sarebbero richiesti un piano per l'implementazione di nuovi processi il periodo di tempo necessario per le imprese per adeguarsi e poter essere considerate *taxonomy-aligned* interessa un orizzonte temporale di più anni e i cui effetti e prove più evidenti dei suoi effetti sull'economia reale si avranno in futuro.

Alcune altre incoerenze derivano dal fatto che non ci sia ancora una taxonomy comprensiva anche dei pilastri *Social* e *Government*. Questo purtroppo rende non comparabili le prescrizioni del regolamento 2020/852 con i sistemi con cui ancora oggi vengono elaborati gli score ESG forniti dalle varie agenzie di rating e, più in generale, con alcune prassi del mercato finanziario, che prima dell'uscita della tassonomia considerava tutte e tre le componenti della sostenibilità. Allo stesso modo anche in termini più ampi il piano del green deal europeo non considera ancora gli altri due pilastri ESG, ma ha come obiettivo unico il raggiungimento della neutralità climatica all'interno dell'Unione Europea entro il 2050.

Altri ancora sono critici rispetto al fatto che la Taxonomy possa effettivamente ridurre il rischio di greenwashing. Alcuni infatti argomentano che il regolamento 2020/852 riesca a ridurre i casi di greenwashing diretto ma non sia in grado di moderare quello indiretto. Quando si parla di green washing indiretto si fa riferimento ai casi in cui alcune diciture previste per la disclosure sui prodotti finanziari lasciano spazio a possibili pratiche scorrette riguardo tutta la porzione di attività non allineate. Nello specifico chi critica questo aspetto della tassonomia sostiene che nei casi in cui sia possibile definire un prodotto finanziario come parzialmente allineato con il regolamento 2020/852, si potrebbe trattare anche di un prodotto che al suo interno includa attività aziendali che non sono compatibili con i criteri tassonomici e che non si possano avere nemmeno indicazioni sull'entità di quanto si allontanano dall'essere allineati. Perciò per l'investitore risulterà particolarmente difficile individuare quelli che sono i prodotti green, e nel caso in cui non lo siano, entro quali limiti non si possa considerare un'attività per esempio come "dannosa". Chi sostiene questa tesi infatti suggerisce di introdurre all'interno degli articoli riguardanti la disclosure una parte che contenga anche una serie di diciture e di prescrizioni per coloro che sono molto lontani dai parametri dell'allineamento e con

particolari categorie di prodotti e attività a cui gli investitori dovrebbero porre particolare attenzione¹³.

¹³ Och, M., (2020), Sustainable Finance and the EU Taxonomy Regulation – Hype or Hope?, Jan Ronse Institute for Company & Financial Law, Working Paper No. 2020/05, pp. 14.

IV. ANALISI EVENT STUDY DELL'IMPATTO DELLA TAXONOMY

4.1 Calcolo degli Abnormal Returns.

In questo capitolo la procedura suggerita da MacKinlay è stata applicata utilizzando il campione delle 68 imprese con più elevata capitalizzazione di mercato a livello europeo. I procedimenti descritti nei paragrafi successivi e tutti i risultati esposti sono stati implementati creando un processo automatizzato attraverso il linguaggio Python. Il codice è stato sviluppato attraverso l'utilizzo dei principali pacchetti forniti da questo software. Le righe di script costruite sono riportate all'Appendice A di questa tesi.

4.1.1 Definizione degli eventi.

Si rende necessario inizialmente effettuare alcune considerazioni preliminari sulla scelta degli eventi che si è deciso di analizzare attraverso l'approccio event study. Gli eventi scelti ai fini di questa tesi sono 7. Di seguito sono elencati e viene brevemente spiegato il motivo della loro scelta:

- *Evento 1 (11/12/2019), Pubblicazione dello European Green Deal*: è la comunicazione della Commissione Europea attraverso la quale per la prima volta si parla degli stessi obiettivi di sostenibilità di cui successivamente verrà trattato nella Taxonomy, e in cui si evidenzia l'esigenza di norme che permettano di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Viene preso in considerazione ai fini di questa tesi perché inteso come il primo segnale di un possibile cambiamento imminente nel contesto regolamentare europeo in ambito di sostenibilità ambientale.
- *Evento 2 (02/06/2020), Pubblicazione della Taxonomy Regulation nel "Official Journal of the European Union"*: il Regolamento 2020/852 EU viene pubblicato per la prima volta interamente. Il corpo normativo non sarà immediatamente applicabile, ma ci si aspetta un impatto sul mercato anche anticipatamente all'entrata in vigore.
- *Evento 3 (12/07/2020) Entrata in vigore della Taxonomy Regulation*: la Taxonomy è ufficialmente applicabile all'interno dell'Unione Europea. Si prende

in considerazione questa data per verificare se gli effetti sui mercati fossero già stati anticipati o se abbia impattato ugualmente sul corso dei titoli.

- Evento 4 (09/12/2021) *Pubblicazione dei primi due Delegated Acts*: vengono pubblicati nell'Official Journal of the European Union il “*Delegated act on sustainable activities for climate change adaptation and mitigation objectives*” e il “*Delegated Act supplementing Article 8 of the Taxonomy Regulation*”.
- Evento 5 (01/01/2022) *Entrata in vigore dei primi due Delegated Acts*: i primi due atti delegati menzionati per l'evento 4 diventano applicabili. Questa notizia verrà valutata al fine di osservare se l'impatto sui mercati sia stato anticipato dalla pubblicazione degli stessi.
- Evento 6 (15/07/2022) *Pubblicazione Complementary Delegated Act*: Viene pubblicato nell'Official Journal of the European Union interamente e dopo una serie di modifiche il Complementary Delegated Act al fine di ottenere un'accelerazione al processo di decarbonizzazione. Vengono incluse tra le attività allineate in casi specifici e sotto particolari restrizioni quelle relative alla produzione di energia attraverso l'utilizzo di gas e nucleare.
- Evento 7 (01/01/2023) *Entrata in vigore del Complementary Delegated Act*: Il terzo atto delegato entra in vigore all'interno dell'Unione Europea. Anche in questo caso, allo stesso modo dei precedenti, si cerca di analizzare se gli effetti dell'introduzione di questo regolamento sono stati anticipati prima dalla sua pubblicazione o se abbia comunque impattato i mercati.

4.1.2 Definizione dei titoli azionari da analizzare.

L'analisi si è concentrata sulla valutazione dell'impatto sul corso dei rendimenti di una serie di titoli azionari quotati nei mercati europei. I titoli scelti sono 68, in modo da avere un campione abbastanza ampio da garantire di poter descrivere gli effetti su imprese operanti in diversi settori. La scelta di esaminare i titoli più capitalizzati quotati nelle borse all'interno dell'Eurozona, è stata dettata dalle considerazioni illustrate nei capitoli precedenti rispetto al campo di applicazione della Taxonomy. Infatti, essa si riferisce alle imprese con l'obbligo di presentare la dichiarazione di carattere finanziario, e per questo motivo viene naturale aspettarsi che quelle maggiormente capitalizzate siano le imprese direttamente coinvolte nell'applicazione del Regolamento 2020/852. La base di dati

utilizzata per quanto concerne prezzi di chiusura giornalieri, capitalizzazione di mercato e ESG score è il portale di Bloomberg. I titoli presi in considerazione sono stati scelti secondo un ordine legato alla capitalizzazione, ma in alcuni casi anche in base alla disponibilità di dati rispetto alle variabili necessarie ai fini dell'analisi. La lista delle imprese selezionate è raccolta nella seguente tabella.

Tabella 2. Lista titoli scelti per l'analisi event study e rispettivi Ticker Bloomberg.

n	Nome	Ticker	n	Nome	Ticker
1	ANHEUSER-BUSCH INBEV SA/NV	ABI BB Equity	35	IBERDROLA SA	IBE SQ Equity
2	KONINKLIJKE AHOLD DELHAINZE NV	AD NA Equity	36	ING GROEP NV	INGA NA Equity
3	ADIDAS AG	ADS GY Equity	37	INTESA SANPAOLO SPA	ISP IM Equity
4	AENA SME SA	AENA SM Equity	38	INDUSTRIA DE DISENO TEXTIL SPA	ITX SQ Equity
5	AIR LIQUIDE SA	AI FP Equity	39	KERING SA	KER FP Equity
6	AIRBUS SE	AIR FP Equity	40	LEGRAND SA	LR FP Equity
7	ALLIANZ SE	ALV GY Equity	41	MERCEDES BENZ GRIUP AG	MBG GY Equity
8	BASF SE	BAS GY Equity	42	LVMH MOET HENNESY LOUIS VUITTON SE	MC FP Equity
9	BAYER AG	BAYN GY Equity	43	MICHELIN	ML FP Equity
10	BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA SA	BBVA SQ Equity	44	MONCLER SPA	MONC IM Equity
11	BMW AG	BMW GY Equity	45	ARCELORMITTAL SA	MT NA Equity
12	DANONE SA	BN FP Equity	46	MUENCHENER RUECKVERSICHERUNGS- GESELLSCHAFT AG	MUV2 GY Equity
13	BNP PARIBAS SA	BNP FP Equity	47	NORDEA BANK ABP	NDA FH Equity
14	BOLLORE SE	BOL FP Equity	48	NATURGY ENERGY GROUP SA	NTGY SM Equity
15	CAIXABANK SA	CABK SM Equity	49	L'OREAL SA	OR FP Equity
16	CAPGEMINI SE	CAP FP Equity	50	PORSCHE AUTOMIBIL HOLDING SE	PAH3 GY Equity

17	CRH PLC	CRH ID Equity	51	PUBLICIS GROUP SA	PUB FP Equity
18	AXA SA	CS FP Equity	52	REPSOL SA	REP SM Equity
19	DEUTSCHE BOERSE AG	DB1 GY Equity	53	PERNOD RICARD SA	RI FP Equity
20	DEUTSCHE BANK AG	DBK GY Equity	54	HERMES INTERNATIONAL	RMS FP Equity
21	VINCI SA	DG FP Equity	55	RYANAIR HOLDING PLC	RYA ID Equity
22	DEUTSCHE POST AG	DPW GY Equity	56	SAFRAN SA	SAF FP Equity
23	KONINKLIJKE DSM NV	DSM NA Equity	57	SANOFI	SAN FP Equity
24	DEUTSCHE TELEKOM AG	DTE GY Equity	58	BANCO SANTANDER SA	SAN SQ Equity
25	ENBW ENERGIE BADEN- WUERTTEMBERG AG	EBK GR Equity	59	SAP SE	SAP GY Equity
26	ENERGIAS DE PORTUGAL SA	EDP PL Equity	60	ST GOBAIN	SGO FP Equity
27	ESSILORLUXOTTICA SA	EL FP Equity	61	SIEMENS AG	SIE GY Equity
28	ENDESA SA	ELE SM Equity	62	SNAM RETE GAS SPA	SRG IM Equity
29	ENEL SPA	ENEL IM Equity	63	STELLANTIS NV	STLAM IM Equity
30	ENI SPA	ENI IM Equity	64	SCHNEIDER ELECTRIC SE	SU FP Equity
31	FERROVIAL SA	FER SM Equity	65	TOTALENERGIES SE	TTE FP Equity
32	SOCIETE GENERALE SA	GLE FP Equity	66	UNICREDIT SPA	UCG IM Equity
33	HEINEKEN NV	HEIA NA Equity	67	VONOVIA SE	VNA GY Equity
34	HANNOVER RUECK SE	HNR1 GY Equity	68	VOLKSWAGEN AG	VOW3 GY Equity

Fonte: Bloomberg Terminal.

4.1.3 Procedimento per il calcolo di Abnormal Returns, Statistica AR e p-value.

Il primo passaggio per il calcolo degli abnormal returns è stato quello di calcolare i rendimenti giornalieri, intesi come variazione percentuale del prezzo di chiusura, utilizzando la seguente formula:

$$R_{i,t} = \frac{(P_{i,t} - P_{i,t-1})}{P_{i,t-1}} \cdot 100$$

In seguito sono state definite una serie di variabili utili ai fini dell'analisi event study:

- Estimation Window: 300 giorni borsistici antecedenti l'Event Window;
- Event Window: [-2; +2] giorni borsistici rispetto all'Event Date;
- Event Date: data dell'evento per ognuna delle notizie elencate al paragrafo 4.1.1.

La decisione di utilizzare una finestra di stima così ampia è dovuta principalmente al fatto che, soprattutto per gli eventi nel 2020 e nel 2021, utilizzare una event window più corta avrebbe potuto inficiare l'analisi a causa delle notizie legate al Covid-19. Per ottenere una stima più affidabile dei rendimenti attesi si è deciso di allungare la finestra di stima, in modo da poter attenuare gli effetti sull'andamento dei prezzi legati all'emergenza pandemica. L'event window di 5 giorni invece è utile per focalizzare l'attenzione su pochi giorni prima e dopo l'event date e avere meno episodi confondenti possibili che potrebbero alterare la valutazione dell'impatto della Taxonomy. Dopo aver definito la finestra di stima e aver calcolato la serie dei rendimenti, è stato possibile procedere alla determinazione del market model utile alla stima dei rendimenti attesi. Seguendo le indicazioni in MacKinlay (1997) si è deciso di utilizzare un modello di mercato, definito come di seguito:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{eurostoxx600,t} + \varepsilon_{i,t}$$

In questo modello come proxy dei rendimenti del mercato, indicata con $R_{eurostoxx600,t}$, è stata scelta la serie dei rendimenti dell'indice Eurostoxx600. Il motivo della decisione rispetto all'utilizzo di questo indice è dovuta al fatto che i titoli nel campione utilizzato per l'analisi sono tutti quotati nelle borse europee, e di conseguenza è stato necessario procedere con un indice di borsa che replicasse il mercato specificatamente all'interno dell'Eurozona. α_i e β_i rappresentano invece rispettivamente i parametri legati al rischio specifico e al rischio sistematico. Infine con $\varepsilon_{i,t}$ viene indicato il termine di errore, componente idiosincratca.

In seguito sono stati stimati i parametri del modello con il metodo dei minimi quadrati ordinari utilizzando le seguenti formule:

$$\hat{\beta}_i = \frac{\sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} (R_{i\tau} - \hat{\mu}_i)(R_{eurostoxx600,\tau} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} (R_{eurostoxx600,\tau} - \hat{\mu}_m)^2}$$

$$\hat{\alpha}_i = \hat{\mu}_i - \hat{\beta}_i \hat{\mu}_m,$$

dove

$$\hat{\mu}_i = \frac{1}{L_1} \sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} R_{i\tau}$$

e

$$\hat{\mu}_m = \frac{1}{L_1} \sum_{\tau=T_0+1}^{T_1} R_{eurostoxx600,\tau}$$

In cui τ è l'event date e dove gli intervalli da T_0 a T_1 (escluso), da T_1 a T_2 (escluso) e da T_2 a T_3 (escluso) rappresentano rispettivamente l'ampiezza della finestra di stima, dell'event window e della post-event window.

Una volta calcolati i parametri è stato possibile procedere alla stima dei rendimenti anomali. È infatti possibile definire gli A.R. come:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{eurostoxx600,t}$$

E dimostrare che la loro distribuzione è Gaussiana, $AR_{i,t} \sim N(0; \sigma_{AR_{i,t}}^2)$.

La varianza dei rendimenti anomali è stata approssimata rispetto alla formula descritta al capitolo 1.4:

$$\sigma^2(AR_{i,t}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2 + \frac{1}{L_1} \left[1 + \frac{(R_{eurostoxx600,t} - \hat{\mu}_m)^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right]$$

dove considerando che L_1 , ossia la lunghezza della finestra di stima, sia pari a 300 giorni, è possibile approssimare il secondo termine dell'equazione a 0, e di conseguenza calcolare la varianza utilizzando l'approssimazione $\sigma^2(AR_{i,t}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$.

Una volta ottenuti i rendimenti anomali e la relativa varianza si rende necessario effettuare il test di ipotesi per valutare la significatività degli AR. Il test di ipotesi utilizzato è:

$$\begin{cases} H_0: AR_{i,t} = 0 \\ H_1: AR_{i,t} \neq 0 \end{cases}$$

La significatività è stata valutata attraverso l'utilizzo di un test statistico con distribuzione normale standard. Per fare ciò si calcola quella che viene definita come statistica AR che rappresenta gli Abnormal Returns standardizzati:

$$Stat. AR = \frac{AR_{i,t}}{\sigma(AR_{i,t})} \sim N(0; 1)$$

Utilizzando questo dato è stato possibile calcolare i p-value tramite le tavole della normale standardizzata.

4.1.4 BESG score.

Come era stato citato in precedenza, al fine di poter fare delle valutazioni sui risultati ottenuti dal calcolo degli abnormal returns e della CAR, ad ognuna delle aziende nel campione è stato associato il relativo score BESG. Ciò è stato fatto in primo luogo al fine di cercare di capire se ci fosse o meno una relazione tra il punteggio di sostenibilità assegnato a ciascuna società. Inoltre l'utilizzo di un rating ESG fornito da un ente privato può avere anche una valenza per capire se questo tipo di score forniti da terze parti perseguano in tutto o in parte gli obiettivi della Taxonomy e classifichino le imprese in modo uniforme o meno. Ai fini di questa tesi si è scelto di utilizzare il BESG score, ossia il punteggio provvisorio fornito da Bloomberg LP che valuta la performance aggregata rispetto ai tre pilastri ESG (*Environment, Social e Governance*), su una scala da 0 a 10. Questo punteggio viene calcolato sulla base delle questioni e i temi ESG più importanti individuati dagli analisti Bloomberg tenendo conto del paese di provenienza dell'azienda e del settore in cui opera. I dati sono provvisori e vengono aggiornati e confrontati nel tempo attraverso l'utilizzo dell'intelligenza artificiale Bloomberg (BI). Il campo di aziende quotate di cui viene tenuto conto è sempre in crescita in base alla base dati e alle informazioni disponibili. Il metodo con cui i dati vengono aggiornati è si basa su un sistema di informazioni separate per ognuno dei tre pilastri ESG a cui vengono associati diversi temi e per ognuno di essi viene assegnato un punteggio, ponderato anche per il livello di priorità assegnato ad ognuno di essi. In questo modo viene ottenuto un punteggio generale che sarà il BESG score. Per l'assegnazione di questo tipo di punteggio Bloomberg si basa su dati materiali, ossia su dati ufficiali riportati dalle società rispetto alle emissioni e all'impegno sociale per la parte ES, mentre per la parte G sono incorporati i dati sulle politiche e sulle pratiche specifiche nel paese di provenienza. Il punteggio,

secondo quanto riferisce Bloomberg, è inoltre basato su dati quantitativi riportati nei documenti ufficiali delle società e non su stime degli analisti e trasparente, dal momento che il provider fornisce le informazioni separate per ognuno dei campi utilizzati per la stima del punteggio nel proprio portale.

4.2 Valutazione dell’impatto degli Abnormal Returns.

Per ognuno dei 7 eventi presi in considerazione viene effettuata una valutazione dei risultati ottenuti. Le tabelle contenenti i risultati per tutti gli eventi relative agli A.R. singoli sono riportate all’appendice B di questa tesi.

EVENTO 1: Pubblicazione European Green Deal.

In questo primo caso si riporta a titolo esemplificativo la tabella ottenuta tramite l’utilizzo del linguaggio di programmazione Python per i soli casi delle imprese per le quali si sono verificati rendimenti anomali significativi:

Tabella 3. Abnormal Returns significativi per l’*Evento 1*.

Dates	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)
09/12/2019	-0,41250184	0,734469	0,747831	0,409158	-1,73781	0,097875
10/12/2019	-0,11683718	0,923464	0,374167	0,679632	6,180653	3,93E-09
11/12/2019	5,073720681	3,02E-05	2,349676	0,009505	1,418653	0,176614
12/12/2019	-0,14343074	0,906117	0,591675	0,513739	0,467755	0,655935
13/12/2019	0,32959712	0,786378	1,451307	0,109201	-0,05881	0,955331
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)
09/12/2019	0,624106938	0,506133	0,859489	0,358615	-0,60473	0,727506
10/12/2019	0,365679243	0,696859	-0,56617	0,545368	-1,57995	0,362629
11/12/2019	1,965403499	0,03628	-0,41947	0,654131	-0,9673	0,577284
12/12/2019	-0,292935	0,754989	0,116069	0,901337	4,288286	0,013477
13/12/2019	0,809699976	0,388365	-2,14055	0,022237	-1,94338	0,262808
Dates	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	0,111696118	0,909151	2,901821	0,044404	-0,57217	0,638724
10/12/2019	-0,20473909	0,834321	0,645708	0,654645	0,471026	0,699131
11/12/2019	0,210689034	0,829579	0,253762	0,860454	-0,09839	0,935652
12/12/2019	-1,95843982	0,045418	2,60238	0,071417	1,256332	0,302604
13/12/2019	-0,86148276	0,378806	0,730641	0,612746	-2,48423	0,04151

Dates	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)		
09/12/2019	-0,33989175	0,789579	0,320404	0,783883		
10/12/2019	0,33354282	0,79342	0,064912	0,955689		
11/12/2019	-0,20947736	0,869365	-0,98668	0,398342		
12/12/2019	2,846636303	0,02542	3,0162	0,009828		
13/12/2019	-0,73822008	0,562189	-0,89572	0,443245		

I rendimenti anomali nella tabella sopra riportata con p-value significativi considerando una soglia del 5% sono stati evidenziati in grassetto. In totale le aziende per cui si può affermare che ci sia stato un impatto sugli AR sono in totale 11. Le imprese per cui si è verificato un impatto sono: Industria De Diseno Textil, Aena, Sanofi, Iberdrola, Legrand, Caixabank, Heinken, Nordea Bank, Intesa San Paolo, Banco Bilbao Vizcaya Argentaria e Banco Santander. In prima battuta è possibile notare come questa notizia abbia avuto un impatto principalmente sulle aziende quotate sulla borsa spagnola e soprattutto nel settore bancario, considerando che Caixabank, Banco Santander e BBVA sono tutti istituti di credito spagnoli. Generalmente gli abnormal returns significativi sono positivi (sono negativi in solo 3 casi su 11). Non vi è nessuna particolare evidenza che questi casi rientrino in una particolare fascia di score BESG. L'azienda con score più basso che ha registrato un abnormal return significativo infatti è stata Banco Santander (2,27), mentre quella con score più elevato è stata AENA (5,32). Non è possibile perciò ritenere che ci sia alcuna particolare concentrazione di casi di A.R. per determinati valori del rating ESG, essendo la media 4,11 e avendo imprese nel campione con rating che vanno da 1,13 a 6,95. Inoltre, è possibile sostenere che questo primo evento, ossia la pubblicazione del Green Deal Europeo, non abbia avuto un impatto particolarmente importante sui mercati europei se analizzato con un approccio event study. Infatti, la presenza di rendimenti anomali significativi è scarsa, tanto da poter sostenere che l'effetto di questo primo evento sul mercato europeo è trascurabile in termini di rendimenti anomali. Probabilmente questo deriva dal fatto che la pubblicazione di questa comunicazione non abbia prodotto alcuna prescrizione per le imprese all'interno del campione, ma abbia semplicemente fornito alcune indicazioni su come la Commissione Europea intendesse procedere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e di neutralità climatica. Inoltre, è sempre opportuno considerare l'ipotesi che il mercato abbia anticipato l'uscita di questo

regolamento e che per questo motivo non ci sia stato un impatto particolarmente forte sul corso dei prezzi azionari in coincidenza della notizia della pubblicazione del Green Deal.

EVENTO 2: Pubblicazione della Taxonomy Regulation nell'Official Journal of the European Union.

In questo secondo caso lo scenario rispetto all'Evento 1 cambia in maniera abbastanza netta. Le serie storiche dei rendimenti delle imprese per i quali si sono verificati abnormal returns significativi sono 20, per quasi un terzo del campione di società prese in considerazione. Per alcune di queste imprese (Bayern AG, BASF, Muenchener Rueckversicherungs-Gesellschaft, Allianz, Bollore), sono stati riportati rendimenti anomali significativi in più date all'interno della finestra dell'evento. Inoltre, in solo 3 casi gli abnormal returns con p-value inferiore al 5% sono negativi e non sono concentrati in nessuna fascia specifica di BESG score, ma sono distribuiti uniformemente. Si può sostenere che in generale la notizia della pubblicazione della Taxonomy Regulation nel caso del secondo evento abbia avuto un impatto importante sul mercato azionario europeo tra le aziende maggiormente capitalizzate. L'impatto è stato comunque positivo considerando che per la maggior parte dei casi i rendimenti anomali che si sono verificati hanno avuto un impatto favorevole sulla serie dei prezzi. È possibile affermare che gli effetti di questa notizia non siano stati completamente anticipati dagli investitori e che essa sia stata accolta in maniera positiva dai mercati.

EVENTO 3: Entrata in vigore della Taxonomy Regulation.

Nel caso dell'evento 3 "*Entrata in vigore della Taxonomy Regulation*" i risultati dell'analisi svolta sono molto diversi rispetto al caso della sua pubblicazione. Infatti in solo 5 casi si sono registrati rendimenti anomali significativi. Le imprese per cui si sono verificati abnormal returns sono Sanofi, Energias de Portugal, Sap SE, Ryanair Holding e Hannover Rueck. I rendimenti in eccesso sono positivi in 4 dei 5 casi. Come era possibile prevedere l'impatto dell'introduzione della Taxonomy sui mercati è stato colto maggiormente dalla notizia riguardo la sua pubblicazione rispetto che all'entrata in vigore. Come visto in precedenza infatti il mercato azionario europeo era stato influenzato in coincidenza dell'evento 2 per un terzo delle azioni nel campione, mentre l'entità degli effetti dell'evento 3 sul corso dei rendimenti è diminuita notevolmente. Ciò può essere dovuto al fatto che gli investitori non abbiano prestato particolare attenzione alla notizia

dell'entrata in vigore della Tassonomia avendo già colto anticipatamente gli effetti della stessa al momento della sua pubblicazione nell'Official Journal of the European Union.

Evento 4: Pubblicazione di Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e Supplementing Delegated Act.

Per l'evento 4 si sono registrati rendimenti anomali significativi per 16 diverse imprese del campione. In otto di questi gli abnormal returns sono stati negativi. Considerando invece lo score BESG, è possibile sostenere che i casi di rendimenti anomali significativi sono concentrati in una fascia medio-bassa se associati al rating di sostenibilità fornito da Bloomberg. Le prime 13 aziende per punteggio BESG infatti non hanno registrato nessun caso di rendimenti anomali significativi. Tenendo in considerazione il fatto che i valori per le imprese nel campione vanno da 1,44 a 7,47 in questa data e notando che la prima azienda a registrare rendimenti anomali sia stata Muenchener Rueckversicherungs-Gesellschaft che possiede uno score di 5,61 è possibile ipotizzare che in questo caso ci sia una relazione tra A.R. e punteggi BESG non molto elevati. Anche in questo caso, la pubblicazione di un documento relazionato alla Tassonomia ha prodotto un effetto sui mercati notevole. Più del 20% delle imprese infatti è stata impattata da questa notizia all'interno della finestra dell'evento. Particolarmente rilevante risulta il caso di Porsche AG, azienda del campione con lo score di sostenibilità Bloomberg più basso nel campione utilizzato (1,44), che ha riportato rendimenti anomali significativi positivi in 3 delle 5 date nell'event window. Questo fatto risulta in contrasto con l'ipotesi che gli investitori potessero scegliere di spostare i propri capitali verso asset più sostenibili. Non essendoci alcun evento confondente per l'azienda Porsche AG nelle date attorno all'event date, è possibile sostenere che il mercato non abbia percepito un maggior rischio associato alla scarsa sostenibilità di questo asset a seguito della pubblicazione dei primi due atti delegati. Nonostante questo caso particolare, in generale è comunque possibile notare come una buona parte degli abnormal returns significativi per aziende con score ESG più bassi sia negativo, il che potrebbe far ipotizzare che gli investitori non siano comunque rimasti indifferenti rispetto all'evento 4.

Evento 5: Entrata in vigore del Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e del Supplementing Delegated Act.

In questo quinto caso sono stati rilevati casi di abnormal returns significativi in totale per 13 diverse aziende, tra le quali due di esse (Stellantis e Mercedes Benz) hanno registrato rendimenti anomali per due diverse date all'interno della finestra dell'evento. Questo però, come sarà approfondito in seguito al paragrafo riguardante gli eventi confondenti, può essere dovuto alla notizia della fusione tra Fiat e Peugeot. Ad ogni modo si può notare che i casi di significatività degli abnormal returns si registrano per le aziende principalmente nella fascia medio-bassa rispetto allo score BESG, ma non è possibile ipotizzare nessuna relazione essendo i rendimenti anomali sempre positivi. Il numero di abnormal returns con p-value inferiore al 5% (in totale 15) inoltre porta a supporre che gli effetti dell'entrata in vigore dei primi due atti delegati siano stati anticipati dalla sua pubblicazione e che non abbiano avuto particolari effetti sul mercato azionario europeo.

Evento 6: Pubblicazione Complementary Delegated Act

In questo caso sono stati trovati rendimenti anomali significativi per 23 aziende delle 68 all'interno del campione. Di rilievo risulta il caso di Siemens, azienda tedesca con lo score BESG più elevato tra quelle considerate ai fini di questa analisi, pari a 7,47, che ha fatto registrare rendimenti anomali significativi in tre date all'interno della finestra dell'evento. È importante sottolineare inoltre che il Complementary Delegated Act ha come tema principale l'integrazione delle attività legate alla produzione di energia attraverso gas fossile e nucleare tra quelle allineate ai criteri di vaglio tecnico. Questo ha fatto registrare in molti casi rendimenti anomali significativi con segno negativo per molte aziende tra quelle rientranti nei settori dell'energia elettrica e del gas. Infatti Enel Spa, Eni Spa, Società Rete Gas Spa e Totalenergies SE hanno riportato abnormal returns negativi nonostante abbiano score BESG anche molto elevati. Si segnala inoltre, come in seguito sarà approfondito, che alcuni dei casi di AR significativi registrati per questo evento potrebbero aver subito l'influenza della notizia confondente relativa all'accordo di fornitura di gas tra Algeria e Italia. In generale è possibile concludere che anche in questo caso la notizia della pubblicazione di un atto delegato ha prodotto sui mercati un impatto importante. Per più di un terzo delle imprese sono stati verificati rendimenti anomali significativi e positivi (ad esclusione dei casi delle aziende operanti nel settore del gas e dell'energia elettrica), segnale che il mercato abbia reagito positivamente all'introduzione di questo atto delegato complementare e che, in ogni caso, la notizia non fosse stata pienamente anticipata.

Evento 7: Entrata in vigore Complementary Delegated Act

Per il settimo evento si sono registrati rendimenti anomali con p-value significativi sotto la soglia del 5% per 11 dei casi nel campione. Di questi solo due sono negativi e ancora una volta sono stati registrati per aziende operanti nei settori della distribuzione di energia elettrica e del gas (Totalenergies e Repsol). L'effetto sul mercato azionario europeo, considerando le imprese nel campione, è diminuito rispetto alla pubblicazione dello stesso atto delegato, esaminata nell'evento 6. È possibile sostenere che anche in questo caso l'impatto sia ridotto considerando che gli investitori già si aspettavano l'entrata in vigore di questo atto delegato a seguito della sua pubblicazione. È possibile notare inoltre che più della metà delle aziende per cui sono stati osservati rendimenti anomali significativi hanno uno score ESG superiore a 6 (si consideri che la media dei rating in questo caso è 4,76). Più in generale è possibile osservare come l'evento della pubblicazione dell'atto delegato complementare, considerando sia la sua pubblicazione che l'entrata in vigore, sia quello che abbia avuto un effetto maggiore se analizzato con un approccio event study per quando riguarda la valutazione degli abnormal returns singoli.

4.3 Calcolo degli abnormal returns medi

Il passo successivo al calcolo degli AR singolarmente è stato quello di calcolare la loro media evento per evento e le rispettive statistiche e i p-value. Questo passaggio è stato fatto per comprendere se l'effetto sui mercati per ognuna delle notizie considerate fosse mediamente positivo o negativo, oltre che poterne valutare la significatività. Per riuscire a risolvere questo problema sono state utilizzate ancora una volta le indicazioni fornite dal lavoro di MacKinlay (1997). Per il calcolo della media degli abnormal returns è stata utilizzata la seguente formula:

$$\overline{AR}_{i,t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,t}$$

Dove gli AR medi si distribuiscono come una normale con i seguenti parametri:

$$\overline{AR}_{i,t} \sim N(0, \sigma_{AR}^2)$$

In questo caso è stato possibile calcolare la varianza degli AR medi:

$$\sigma_{\overline{AR}}^2 \approx \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon_{i,t}}^2$$

Dopo aver ottenuto la varianza sono state calcolate le statistiche, andando a standardizzare gli AR medi come segue:

$$Stat.\overline{AR} = \frac{\overline{AR}_{i,t}}{\sigma_{\overline{AR}}} \sim N(0; 1)$$

Si ricorda ancora una volta che la statistica AR così calcolata ha come proprietà quella di essere una normale standardizzata. Questo permette di calcolare i relativi p-value utilizzando un livello di significatività al 5%. I risultati ottenuti applicando i passaggi appena descritti sono stati riportati e commentati nel paragrafo successivo.

4.4 Valutazione dell'impatto sugli AR medi.

In questo paragrafo verranno discussi gli effetti che ognuno degli eventi presi in considerazione ha avuto in termini di effetti sugli AR in termini medi delle 68 imprese nel campione.

EVENTO 1: Pubblicazione European Green Deal.

Tabella 4. AR medi per l'evento 1 (11/12/2019).

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
09/12/2019	-0,20958	-0,69961	0,484174
10/12/2019	0,127465	0,425498	0,670474
11/12/2019	0,116475	0,38881	0,697417
12/12/2019	0,258171	0,861814	0,38879
13/12/2019	-0,7164	-2,39144	0,016783

Per quanto riguarda il primo evento, ossia la pubblicazione dello European Green Deal, come era possibile aspettarsi anche dai risultati ottenuti calcolando gli AR singolarmente, non c'è stato un grande impatto nemmeno in termini di abnormal returns medi. Solo uno dei giorni all'interno dell'event window ha fatto osservare un valore di AR medio significativo considerando la soglia del 5% e negativo (evidenziato in grassetto e corsivo nella tabella 4). Questo caso però si riferisce al giorno 13/12/2019, ossia il giorno più distante all'interno della finestra di stima rispetto all'event day. Essendo questo caso un valore agli estremi della finestra dell'evento e tenendo conto anche delle considerazioni

fatte rispetto alla stessa notizia analizzando per gli AR singoli, è possibile sostenere che questo evento non abbia avuto un impatto molto rilevante sul corso dei mercati azionari europei delle aziende maggiormente capitalizzate.

EVENTO 2: Pubblicazione della Taxonomy Regulation nell'Official Journal of the European Union.

Tabella 5. AR medi per l'evento 2 (02/06/2020).

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
29/05/2020	-0,64679	-1,69697	0,089702
01/06/2020	0,065766	0,172549	0,863006
02/06/2020	1,02158	2,680302	0,007356
03/06/2020	0,699267	1,834653	0,066557
04/06/2020	0,532263	1,396488	0,162567

Nel caso della pubblicazione della Taxonomy Regulation l'evento sembra aver prodotto in media effetti positivi. Infatti in corrispondenza dell'event date (02/06/2020) è possibile notare come ci sia stato un AR medio positivo e altamente significativo. Questo può significare che gli investitori abbiano reagito positivamente all'introduzione della Taxonomy Regulation, e che questo impatto si sia verificato effettivamente nell'event date. Si consideri inoltre che le imprese più capitalizzate a livello europeo molto spesso hanno un rating ESG molto elevato. Si pensi solamente che all'interno dell'indice EuroStoxx50 ESG, ossia l'indice che include i 50 titoli azionari europei più sostenibili, tutte le prime dieci azioni sono contenute all'interno del campione analizzato ai fini di questa tesi. Questo fattore può portare a ipotizzare che i mercati abbiano reagito positivamente anche a causa del fatto che, molti dei titoli inclusi all'interno del campione siano, oltre che i titoli con la capitalizzazione più elevata, in buona parte siano anche quelli con un punteggio di sostenibilità più alto e attraggano gli investitori interessati al tema della sostenibilità.

EVENTO 3: Entrata in vigore della Taxonomy Regulation.

Tabella 6. AR medi per l'evento 3 (13/07/2020)

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
09/07/2020	-0,49669	-1,27151	0,203547
10/07/2020	0,203135	0,520021	0,603049
13/07/2020	0,04225	0,108159	0,91387
14/07/2020	0,166586	0,426456	0,669776
15/07/2020	-0,43032	-1,10161	0,270631

Nel caso del terzo evento ancora una volta è possibile sostenere che i risultati sono in linea con quanto trovato precedentemente rispetto agli AR singoli. Infatti non ci sono valori significativi dei p-value per nessuna delle date nella finestra di stima per l'evento 3. Come detto in precedenza è molto probabile che gli effetti di questa notizia siano stati anticipati, e di conseguenza ridotti, dall'evento relativo pubblicazione della stessa nell'Official Journal of the European Union.

Evento 4: Pubblicazione di Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e Supplementing Delegated Act.

Tabella 7. AR medi per l'evento 4 (09/12/2021)

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
07/12/2021	-0,64704	-2,18264	0,029062
08/12/2021	-0,06701	-0,22603	0,821177
09/12/2021	-0,22045	-0,74363	0,457099
10/12/2021	0,085289	0,287704	0,773573
13/12/2021	0,024315	0,08202	0,934631

Nel caso dell'evento 4 i rendimenti anomali medi risultano essere negativi e significativi in un solo caso. Questo dato va in contrasto con quanto atteso considerando quanto era stato osservato precedentemente per gli AR singoli. Infatti, se prima era possibile notare che 16 delle 68 fossero state impattate dalla pubblicazione dei primi due atti delegati, osservando quanto riportato nella tabella 7, in termini medi sembra che questo effetto svanisca. Si noti inoltre che in 3 dei 5 casi compresi nell'event window i rendimenti anomali medi sono negativi, segno comunque che ci sia stata una reazione non favorevole dei mercati a questa notizia.

Evento 5: Entrata in vigore del Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e del Supplementing Delegated Act.

Tabella 8. CAR aggregata per tutte le società per l'evento 5 (03/01/2022).

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
30/12/2021	-0,10942	-0,36736	0,71335
31/12/2021	0,063819	0,214269	0,830337
03/01/2022	0,62626	2,102647	0,035497
04/01/2022	0,658678	2,211488	0,027002
05/01/2022	0,522903	1,755629	0,079152

Nel caso dell'entrata in vigore dei primi due atti delegati invece le considerazioni sembrano di nuovo cambiare rispetto a quanto detto precedentemente rispetto ai singoli AR per lo stesso evento. Se prima l'effetto dell'entrata in vigore sembrava diminuire rispetto alla pubblicazione della stessa notizia, considerando gli AR medi l'effetto è il contrario. In corrispondenza dell'event date e del giorno successivo sono stati osservati dei rendimenti anomali medi positivi e significativi rispetto la soglia del 5%. Questo può voler significare che l'evento 5, associato all'entrata in vigore dei primi due atti delegati, abbia avuto un impatto sui mercati azionari europei e che questo impatto sia stato inoltre favorevole.

Evento 6: Pubblicazione Complementary Delegated Act

Tabella 9. CAR aggregata per tutte le società per l'evento 6 (15/07/2022).

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
13/07/2022	0,302297	1,050958	0,293278
14/07/2022	0,084598	0,294111	0,768673
15/07/2022	0,282107	0,980766	0,326708
18/07/2022	0,306827	1,066708	0,286104
19/07/2022	1,128721	3,924082	8,71E-05

Nel caso della pubblicazione del Complementary Delegated Act solo un giorno all'interno della finestra dell'evento ha fatto registrare rendimenti medi significativi. Il giorno in cui sono stati registrati è l'ultimo giorno dell'event window, il che avvalora ancor di più l'ipotesi che questo evento in termini medi non abbia prodotto nessun impatto particolare sul mercato europeo. Anche questo scenario risulta in contrasto con quanto era possibile attendersi precedentemente considerando gli effetti di elevata entità osservati valutando gli AR singoli (23 imprese del campione avevano fatto registrare

rendimenti anomali significativi). I rendimenti risultano comunque mediamente positivi in tutte le date consentendo di affermare che l'evento ha avuto un impatto favorevole sul mercato azionario europeo.

Evento 7: Entrata in vigore Complementary Delegated Act

Tabella 10. CAR aggregata per tutte le società per l'evento 7 (02/01/2023).

Dates	avgAR	avgSAR	p-value
29/12/2022	0,206179	0,771634	0,440331
30/12/2022	0,145788	0,545618	0,585329
02/01/2023	0,828654	3,101277	0,001927
03/01/2023	-0,28085	-1,05109	0,293217
04/01/2023	1,022966	3,8285	0,000129

Nel caso dell'evento 7, ovvero dell'entrata in vigore del Complementary Delegated Act, sono stati osservati abnormal returns in media significativi in due date delle cinque all'interno dell'event window. In entrambi i casi i rendimenti anomali medi sono positivi e si sono verificati in corrispondenza dell'event date e dei due giorni successivi. Anche in questo caso è possibile affermare che l'entrata in vigore del Complementary Delegated Act ha prodotto un impatto in media positivo in termini di abnormal returns sul mercato europeo. È possibile inoltre notare come, anche in questo caso, inaspettatamente rispetto a quanto poteva essere atteso osservando i risultati sugli A.R. singoli, in media ci sono più giornate all'interno dell'event window che hanno fatto registrare AR medi significativi nel caso dell'entrata in vigore del Complementary Delegated Act rispetto all'evento associato alla sua pubblicazione.

4.5 Il calcolo della CAR con aggregazione temporale.

Il passaggio successivo al calcolo degli AR singoli è stato quello di calcolare i cumulative abnormal returns aggregati per tutte le date all'interno della finestra dell'evento. Ancora una volta la procedura per il calcolo della CAR ha seguito le indicazioni fornite nel lavoro di MacKinlay. L'idea alla base del calcolo della CAR aggregata in termini temporali è quella di sommare gli AR calcolati singolarmente per tutte le date all'interno della finestra di stima e valutarne la significatività. In termini pratici i cumulative abnormal returns sono stati calcolati attraverso la seguente formula:

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} AR_{i\tau}$$

Utilizzando la notazione $T_1 \leq \tau_1 \leq \tau_2 \leq T_2$ (nel caso in esame ai fini di questa tesi τ_1 e τ_2 sono gli estremi dell'event window) e con i cumulative abnormal returns distribuiti come una normale con i seguenti parametri:

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) \sim N(0, \sigma_i^2(\tau_1, \tau_2))$$

per ognuna delle aziende dopo aver aggregato gli abnormal returns temporalmente è stata valutata la significatività, calcolando ancora una volta la statistica AR e il p-value. Per farlo il primo step è quello di calcolare la varianza come:

$$\sigma_i^2(\tau_1, \tau_2) = (\tau_2 - \tau_1 + 1)\sigma_{\varepsilon_i}^2$$

Conoscendo la varianza prima di ottenere il p-value, sarà necessario normalizzare la CAR dividendo i cumulative abnormal returns per lo standard error come di seguito descritto:

$$Stat. CAR = \frac{CAR_{i(\tau_1, \tau_2)}}{\sigma_i(\tau_1, \tau_2)} \sim N(0; 1)$$

A questo punto è possibile calcolare i p-value per valutare la significatività dei rendimenti anomali cumulati per ognuna delle imprese nel campione, utilizzando ancora una volta la funzione della distribuzione cumulata della normale standard. Nel capitolo seguente saranno riportati i risultati dell'analisi svolta con l'approccio appena descritto. I risultati dell'analisi svolta con questa procedura sono contenuti all'appendice C di questa tesi.

4.6 Valutazione dell'impatto della CAR con aggregazione temporale.

Per ognuna dei 7 eventi presi in considerazione saranno di seguito riportati i risultati osservati attraverso l'analisi svolta secondo la metodologia appena descritta.

EVENTO 1: Pubblicazione European Green Deal.

Solo un'impresa per questo primo evento ha fatto osservare rendimenti anomali cumulati significativi (Nordea bank). In questo primo caso è possibile sostenere che la pubblicazione del Green Deal Europeo non abbia avuto alcun effetto in termini di abnormal returns cumulati sulle azioni più capitalizzate del mercato europeo.

EVENTO 2: Pubblicazione della Taxonomy Regulation nell'Official Journal of the European Union.

Lo scenario non cambia rispetto al primo caso per il secondo evento, ossia la pubblicazione della Taxonomy Regulation. Solo due imprese anche in questo caso fanno registrare cumulative abnormal returns significativi ed entrambi positivi (Publicis Group e Airbus). Anche in questo caso è possibile notare come dall'aggregazione dei rendimenti anomali in termini temporali non ci sia nessuna evidenza di un impatto della notizia della pubblicazione della Taxonomy Regulation sul mercato azionario europeo.

EVENTO 3: Entrata in vigore della Taxonomy Regulation.

Nel terzo caso non c'è stato nessun p-value significativo considerando la soglia del 5% per i rendimenti anomali cumulati temporalmente. Questo fa ipotizzare che anche questo evento non abbia avuto nessun effetto e gli investitori abbiano ampiamente previsto l'entrata in vigore della Tassonomia adeguando il loro portafoglio di investimenti con largo anticipo.

Evento 4: Pubblicazione di Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e Supplementing Delegated Act.

In questo quarto caso l'analisi dei rendimenti anomali cumulati non suggerisce nessun tipo di impatto particolare. I risultati della CAR con valori del p-value significativi alla soglia del 5% che sono stati registrati in questo caso sono solamente 4. Le aziende per cui sono stati osservati cumulative abnormal returns significativi sono Ryanair e Banco Santander in negativo, mentre Unicredit e Porsche in positivo. In questo caso rispetto allo scenario degli AR singoli la situazione è cambiata notevolmente. Infatti se precedentemente quasi un terzo delle aziende nel campione aveva fatto osservare abnormal returns significativi, aggregandoli in modo temporale il quadro risulta molto differente e l'impatto dell'introduzione dei primi due atti delegati non sembra essere stato così significativo come poteva essere ipotizzato osservando solo gli AR singoli.

Evento 5: Entrata in vigore del Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e del Supplementing Delegated Act.

In questo caso 4 aziende hanno fatto osservare rendimenti anomali cumulati significativi e positivi in tutti i casi (Ryanair, Stellantis, Mercedes Benz e Porsche). Particolare è il

caso di Porsche che ancora una volta, nonostante sia l'impresa all'interno del campione ad avere il BESG score più basso, ha fatto registrare un rendimento anomalo a livello cumulato del +7,61%. È utile tenere considerazione anche in questo caso che i risultati potrebbero essere influenzati dalla notizia relativa alla fusione di Fiat e Peugeot, e che di conseguenza l'impatto così rilevante sul mercato automobilistico non sia dovuto solamente all'entrata in vigore dei primi due atti delegati.

Evento 6: Pubblicazione Complementary Delegated Act

Per l'evento 6 lo scenario risulta essere completamente diverso rispetto a tutti i casi precedenti rispetto a tutti i casi della CAR analizzati fino a questo punto. Per la pubblicazione del complementary delegated act infatti, per 48 delle 68 aziende del campione sono stati osservati rendimenti anomali significativi a livello cumulato. Considerando l'impatto molto debole che c'era stato analizzando la CAR aggregata temporalmente per tutti gli altri 5 eventi, è possibile affermare che questo sia stato l'unico ad aver provocato un impatto notevole sui mercati. Questo risultato è in linea con quanto osservato in precedenza rispetto all'analisi degli AR singoli, dove già era possibile notare come questo evento fosse stato quello con maggiore impatto sui mercati. Rispetto agli score BESG non risulta nessuna evidenza particolare di relazione tra di essi e i rendimenti anomali cumulati, infatti i casi in cui la CAR è significativa sono distribuiti per qualsiasi fascia di valori del rating di sostenibilità fornito da Bloomberg. I cumulative abnormal returns sono negativi in solamente 15 casi, quindi in linea generale è possibile dire che l'impatto sul mercato europeo è stato complessivamente positivo. Per avere un'idea ancora più completa dell'effetto di questa notizia sarà necessario osservare anche gli effetti in termini di CAR aggregata per le diverse aziende, ma in prima battuta, è stato già possibile notare come questo evento sia stato quello più inatteso dagli investitori e con l'effetto di maggiore entità nel mercato azionario europeo.

Evento 7: Entrata in vigore Complementary Delegated Act

Anche in questo caso l'impatto è stato maggiore rispetto agli eventi dall'1 al 5 considerati in precedenza. I rendimenti anomali cumulati verticalmente, cioè in base al tempo con un p-value al di sotto del 5% sono stati 15, di cui solo 3 di essi negativi. In questo caso è possibile ipotizzare che gli effetti molto forti dell'evento precedentemente, ossia della pubblicazione dello stesso atto delegato complementare, si ripercuotano anche in parte

sulla sua entrata in vigore. L'entità dell'impatto risulta comunque minore rispetto a quella della pubblicazione, ma riconferma in ogni caso come il Complementary Delegated Act sia stato il documento che ha prodotto il maggiore effetto sulle serie storiche dei rendimenti delle azioni più capitalizzate a livello europeo.

4.7 CAR aggregato su tutte le imprese.

Al fine di osservare se ci siano stati o meno impatti aggregando i rendimenti anomali, non solo temporalmente, ma anche sommandoli per tutte le imprese nel campione, sono stati calcolati anche i cumulative abnormal returns per tutte le società. Questo passaggio, come descritto anche in MacKinlay (1997), è uno step successivo a quello del calcolo della CAR temporale. Infatti, prima gli AR sono stati aggregati per tutte le date incluse all'interno della finestra di stima e, solo in un secondo momento, per tutte le imprese nel campione. Matematicamente questo passaggio è stato superato attraverso l'utilizzo della seguente formula:

$$\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(\tau_1, \tau_2)$$

Dalla quale è possibile notare come la CAR con aggregazione per tutte le imprese, non sia altro che una media dei valori della CAR temporale. I cumulative abnormal returns così calcolati si distribuiscono come:

$$\overline{CAR}_{i,t} \sim N(0, \sigma_{\overline{CAR}}^2)$$

La varianza in questo caso è stata calcolata attraverso l'utilizzo della seguente formula:

$$\sigma^2(\overline{CAR}(\tau_1, \tau_2)) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2(\tau_1, \tau_2)$$

Dove $\sum_{i=1}^N \sigma_i^2(\tau_1, \tau_2)$ rappresenta la sommatoria delle varianze per ogni titolo i calcolate precedentemente per la CAR temporale. A questo punto è stato possibile standardizzare i cumulative abnormal returns aggregati per tutte le società dividendoli per il relativo standard error come di seguito:

$$Stat. \overline{CAR} = \frac{\overline{CAR}_{i,t}}{\sigma_{\overline{CAR}}} \sim N(0; 1)$$

Grazie a questa statistica test è stato possibile ancora una volta calcolare i p-value per ognuno dei valori della CAR aggregata per tutte le società. I risultati dell'analisi così descritta sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 11: CAR aggregata per tutte le società, SCAR e p-value per ognuno degli eventi considerati.

	CAR	SCAR	p-value
Evento 1	-0,42881	-1,27658	0,201752
Evento 2	1,638724	3,630181	<i>0,000283</i>
Evento 3	-0,54906	-1,19679	0,231387
Evento 4	-0,84919	-2,21138	<i>0,027009</i>
Evento 5	1,69719	4,465285	<i>8E-06</i>
Evento 6	2,045148	5,213316	<i>1,85E-07</i>
Evento 7	1,880845	4,404736	<i>1,06E-05</i>

Nella tabella qui riportata i p-value significativi alla soglia del 5% sono stati evidenziati in grassetto e corsivo. Com'è possibile notare, per 5 dei 7 eventi inclusi nel campione si sono verificati CAR significativi. Questi casi si riferiscono ai seguenti 5 eventi:

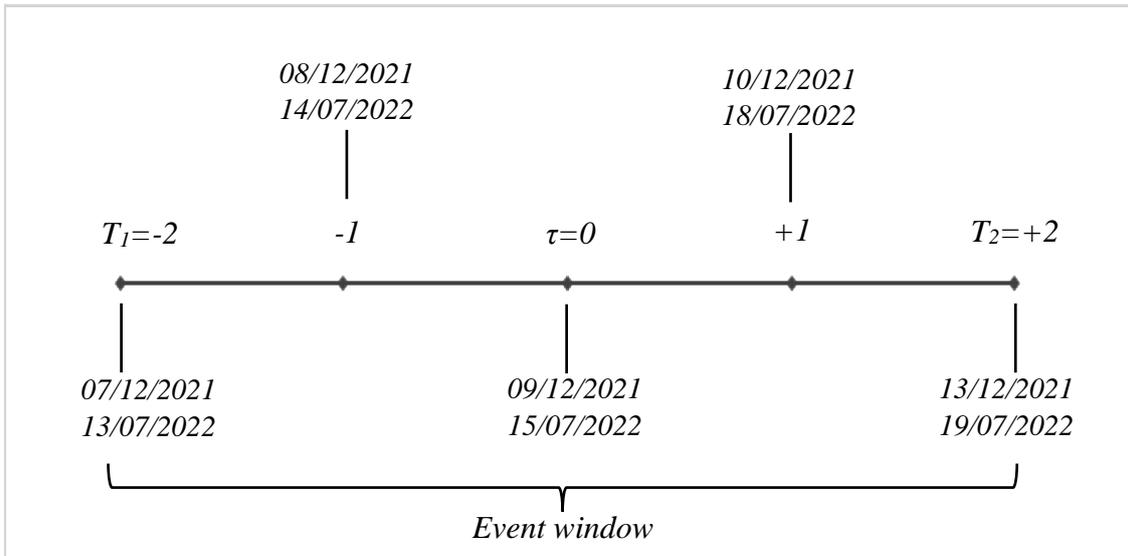
- Evento 2: Pubblicazione della Taxonomy Regulation nell'Official Journal of the European Union;
- Evento 4: Pubblicazione di Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e Supplementing Delegated Act;
- Evento 5: Entrata in vigore del Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives e del Supplementing Delegated Act;
- Evento 6: Pubblicazione Complementary Delegated Act;
- Evento 7: Entrata in vigore Complementary Delegated Act.

In generale è possibile notare come solamente nel caso dell'evento 4 siano stati osservati CAR negativi e significativi. L'impatto in termini aggregati, sia temporalmente che per tutte le società, può definirsi notevole, avendo avuto un effetto su 2/3 degli eventi selezionati. Inoltre è possibile concludere che, dal momento che quasi tutti i valori della CAR sono positivi, le notizie legate all'introduzione della Tassonomia per la finanza sostenibile abbiano avuto un'influenza generalmente positiva sul mercato azionario europeo.

4.7 Aggregazione degli Abnormal Returns di due eventi.

Infine l'analisi è stata completata attraverso la valutazione dell'impatto avuto in termini di abnormal returns di due eventi distinti. Questo passaggio è stato svolto perché l'evento 4 e l'evento 6, ossia la pubblicazione del "Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives" e del "Supplementing Delegated Act" prima, e poi del "Complementary Delegated Act", possono essere viste come due eventi simili ripetuti nel tempo. Infatti, come era stato visto al secondo capitolo, la Tassonomia prevede che per ognuno degli obiettivi ambientali previsti dall'articolo 9, vengano pubblicati i relativi atti delegati per la loro attuazione. Per quanto concerne l'atto delegato complementare relativo alle attività collegate alla produzione di energia attraverso il gas e il nucleare, pur non includendo nel suo contenuto nessuno dei sei obiettivi ambientali promossi dalla Tassonomia, è stato comunque programmato con largo anticipo e i lavori di preparazione per la sua pubblicazione sono iniziati mesi prima. Di conseguenza, nonostante queste differenze, è stato comunque considerato equiparabile agli altri atti delegati per valutarne l'impatto in termini cumulati. Inoltre, stando a quanto osservato nei paragrafi precedenti, questi sono stati i due eventi più significativi in termini di rendimenti anomali singoli. Per i motivi appena elencati è stato ritenuto opportuno valutare in termini statistici quale fosse l'impatto aggregato prendendo in considerazione l'evento 4 e l'evento 6. Per risolvere questo problema in termini pratici la prima questione da affrontare è stata quella di unire le finestre di stima dei due eventi singoli. Questo passaggio è stato risolto immaginando i due eventi distinti come un unico evento e sovrapponendo le due finestre dell'evento, creandone una nuova che andasse da $T_1=-2$ a $T_2=+2$, facendo coincidere le due event date in una nuova event date denominata $\tau=0$. La linea del tempo nuovamente definita è descritta dalla figura seguente.

Figura 1. Definizione dell'event window per l'analisi aggregata degli eventi 4 e 6.



Dopo aver ridefinito la finestra dell'evento è stato possibile calcolare i nuovi rendimenti come la media degli abnormal returns nei due eventi separati. La formula che è stata utilizzata è quella degli A.R. medi come descritti nel paragrafo 4.3:

$$\overline{AR}_{j,t} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M AR_{i,t}$$

Dove con j in questo caso si indicano gli A.R. per uno stesso tempo t della nuova linea temporale creata sovrapponendo le due finestre dell'evento precedenti. Successivamente è stato possibile calcolare la varianza degli abnormal returns utilizzando la seguente formula:

$$\sigma_{AR}^2 \approx \frac{1}{M^2} \sum_{j=1}^M \sigma_{\varepsilon_{j,t}}^2$$

Utilizzando la varianza così calcolata sarà possibile ottenere anche la statistica AR per il calcolo del p-value:

$$Stat. \overline{AR} = \frac{\overline{AR}_{j,t}}{\sigma_{AR}} \sim N(0; 1)$$

Ancora una volta attraverso questo passaggio è stato possibile standardizzare gli abnormal returns e, attraverso le proprietà statistiche della normale standard ottenere i relativi p-value. Nella tabella seguente sono contenuti i risultati per i soli casi delle

aziende per le quali sono stati osservati abnormal returns significativi applicando la metodologia appena descritta. La tabella completa è contenuta all'appendice D.

Tabella 12. A.R. aggregati per la coppia di eventi 4 e 6 significativi (p-value<0,05).

Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)
-2	-0,05954	0,943697	0,725075	0,32313	-0,53896	0,506641
-1	1,472193	0,080778	0,594	0,418266	-2,36622	0,003551
0	1,272535	0,131204	1,563263	0,033153	0,9869	0,223987
1	0,624527	0,458839	0,024408	0,973467	-1,15112	0,156094
2	1,910813	0,023424	0,701038	0,33943	-0,30325	0,70867
Dates	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)
-2	-0,27669	0,726616	2,454956	0,005257	-0,54968	0,531953
-1	-1,62735	0,039752	0,50765	0,563869	-0,3732	0,67131
0	-0,87052	0,271341	-0,52754	0,548697	0,247103	0,77873
1	0,022378	0,977442	0,177421	0,840155	1,428667	0,104269
2	-0,3142	0,691352	1,026783	0,243105	1,829502	0,0375
Dates	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
-2	0,235588	0,865999	-0,35634	0,71002	0,280282	0,745757
-1	-1,56603	0,261997	0,377847	0,693383	1,974214	0,022381
0	5,0537	0,000295	0,627098	0,512886	1,396903	0,106099
1	1,176576	0,399377	0,492623	0,60723	0,46317	0,59209
2	2,610073	0,061554	2,19621	0,021926	-0,27002	0,754761
Dates	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)
-2	-0,62282	0,635684	-0,18689	0,837821	-1,422	0,039774
-1	-0,13538	0,917984	0,467757	0,608456	-2,79964	5,17E-05
0	-0,16745	0,898645	-1,94156	0,033473	0,253212	0,714275
1	-0,49093	0,708836	2,651132	0,00369	0,414325	0,549123
2	2,995054	0,022716	0,689173	0,450387	-1,13411	0,101044
Dates	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)
-2	0,235926	0,785281	0,065234	0,95689	-2,23369	0,034652
-1	-1,42528	0,099787	2,50049	0,038261	0,197127	0,852113
0	-0,1013	0,906877	0,115339	0,923857	1,507658	0,153928
1	1,09106	0,207692	-0,81355	0,500212	2,195167	0,037897
2	2,480677	0,004175	-1,73515	0,150477	1,74042	0,099781

Dates	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)
-2	2,916497	0,017799	-1,57346	0,039389	1,722474	0,093506
-1	0,962467	0,434189	-0,22032	0,772993	-0,81341	0,428344
0	1,102657	0,370278	-0,4148	0,587071	0,680925	0,507316
1	0,862582	0,483376	-0,16458	0,829392	0,548794	0,593089
2	2,265174	0,065689	0,155889	0,838274	2,743731	0,007549
Dates	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)				
-2	3,069338	0,013725				
-1	2,808079	0,024158				
0	2,027771	0,103504				
1	1,049972	0,399215				
2	2,18008	0,080051				

Nella tabella qui riportata i p-value significativi, considerando la soglia del 5%, sono evidenziati in grassetto e corsivo. Come è possibile notare i casi in cui si sono verificati AR significativi sono in totale 22 (tre imprese hanno riportato due date con AR significativi). Le aziende per le quali sono stati osservati degli AR medi significativi per l'evento 4 e 6 sono state Siemens, Schneider Electric, Enel, Deutsche Boerse, Deutsche Post, Basf SE, Unicredit, Sap SE, Michelin, CaixaBank, Nordea Bank, SNAM Rete Gas, Intesa Sanpaolo, Safran, Mercedes Benz Group, Volkswagen, Axa, Adidas e Porsche Automobil Holding, tra le quali per tre di esse, ossia Nordea Bank, SNAM Rete Gas e Porsche Automobil Holding, in più date all'interno della finestra dell'evento. I rendimenti anomali significativi negativi sono stati osservati in 7 dei 22 casi, in generale quindi può dirsi che l'impatto di questi due eventi aggregati sia stato positivo. Non sembra esserci alcun tipo di associazione tra lo score BESG e gli abnormal returns con p-value inferiori al 5%, infatti essi si distribuiscono regolarmente rispetto alla fascia di punteggio. È possibile notare una relazione invece delle aree geografiche e dei settori di riferimento con i casi in cui si sono osservati A.R. significativi. Infatti 9 delle 19 società per cui questi casi si sono verificati appartengono al mercato tedesco. Sembra inoltre essere stato particolarmente colpito il settore automobilistico tedesco, infatti Mercedes Benz Group, Volkswagen e Porche Automobil Group hanno fatto registrare tutte rendimenti anomali significativi. Parte di questo impatto, comunque potrebbe riflettere ancora una volta le notizie riguardanti la fusione di Fiat e Peugeot. Particolare è il caso del mercato italiano per il quale è possibile notare che, delle 4 imprese impattate in totale, 2 appartengono al

settore bancario (Unicredit e Intesa Sanpaolo), mentre le altre due al settore della distribuzione dell'energia elettrica (Enel Spa e SNAM Rete Gas). È opportuno ricordare a questo proposito che il Complementary Delegated Act ha ad oggetto le attività relative alla produzione di energia attraverso il gas naturale e il nucleare e, che quindi le aziende che operano in questo settore abbiano logicamente subito un impatto di maggiore entità. Un'altra particolarità che è possibile notare è che oltre a Unicredit e Intesa Sanpaolo altre due banche hanno fatto osservare rendimenti anomali significativi, ossia CaixaBank e Nordea Bank. In generale è possibile concludere che l'evento 4 relativo alla pubblicazione "Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaption and mitigation objectives" e al "Supplementing Delegated Act" e l'evento 6 relativo alla pubblicazione del "Complementary Delegated Act" abbiano avuto un impatto in termini di abnormal returns su più di un quarto delle aziende nel campione, e che l'entità di questo impatto derivante dai due eventi aggregati anziché presi singolarmente non abbia aumentato in modo considerevole gli effetti sui rendimenti anomali.

4.8 Criticità della procedura utilizzata.

Nonostante la metodologia event study abbia trovato una notevole applicazione in letteratura, come evidenziato nel primo capitolo, non mancano comunque una serie di criticità da tenere in considerazione che possono aver influito anche sull'analisi svolta ai fini di questa tesi.

In primo luogo è importante ricordare che i cambiamenti in ambito normativo non sono facilmente identificabili a livello di event study, come potrebbero essere altri eventi, come ad esempio quelli relativi agli annunci sui risultati aziendali. È evidente che tipi di eventi come quest'ultimo sono legati a un'imprevedibilità maggiore e che di conseguenza anche l'analisi utilizzando un approccio event study, basata proprio sull'anormalità dei rendimenti attorno all'event date, possa avere un peso maggiore per trarre conclusioni sul comportamento degli investitori.

Il secondo ordine di problemi invece riguarda la definizione della finestra dell'evento. Come già accennato nel primo capitolo, Lamdin (2001) fa notare come per cambiamenti in ambito normativo la definizione dell'event window sia un problema notevole. Infatti, se per eventi ben definiti come la pubblicazione dei bilanci di esercizio, potrebbe risultare molto più semplice riuscire a catturare gli effetti nei giorni attorno all'event date l'impatto

sul corso dei rendimenti della notizia, non vale lo stesso per cambiamenti in ambito normativo. L'event window di 5 giorni scelta ai fini di questa tesi è stata scelta per ridurre la probabilità di osservare eventi confondenti che inficiassero le valutazioni, dovute a finestre di stima troppo ampie. In questo modo però allo stesso tempo è possibile alcuni degli effetti più diluiti temporalmente di notizie come quella relativa all'introduzione della Taxonomy Regulation. Per validare l'analisi appena svolta sono stati quindi indagati anche gli eventi confondenti che potrebbero condizionare le conclusioni rispetto a quanto trovato fino a questo punto. Gli eventi che potrebbero aver influenzato le serie sui rendimenti sono di seguito riportati e brevemente commentati:

- *10/12/2019 - Sanna Marin viene nominata Capo Ministro della Finlandia:* considerando che l'unica società quotata sul mercato finlandese all'interno del campione è Nordea Bank, questo risulta l'unico caso in cui questo evento potrebbe aver influito. Nordea Bank ha fatto registrare un rendimento anomalo positivo e significativo proprio in data 09/12/2019, che di conseguenza è da attribuire a questa notizia.
- *13/12/2019 - Boris Johnson vince le elezioni nel Regno Unito:* nonostante la vittoria del partito conservatore inglese abbia avuto un impatto sulla sterlina a causa dell'aumentato timore per la Brexit, non sembra invece aver influito in alcun modo sulle principali aziende dell'Area Euro singolarmente. Osservando invece la CAR temporale, essa risulta significativa in coincidenza di questa data. I rendimenti anomali in termini cumulati ottenuti in questo caso quindi potrebbero essere stati causati in parte anche da questa notizia.
- *03/06/2020 - Salta il piano di fusione tra Mediobanca e Generali:* questa notizia non ha avuto nessun effetto particolare sulle imprese nel campione in termini di extra-rendimenti.
- *11/12/2020 - Accordo UE sul Recovery Fund:* questa notizia non ha avuto nessun effetto particolare sulle imprese nel campione in termini di extra-rendimenti.
- *04/01/2021 - Ucciso dalle truppe statunitensi il generale Soleimani in Iran. Potrebbe essere la causa scatenante di uno scontro USA-Iran:* nella data 04/01/2021 sono stati osservati rendimenti cumulati positivi e significativi. Osservando anche le informazioni derivanti dal calcolo degli AR singoli non è possibile considerare però questo evento come responsabile dell'effetto positivo e significativo ottenuto per la CAR temporale.

- *-05/01/2021 - Accordo per la fusione tra Fiat e Peugeot per la creazione della nuova holding Stellantis*: in questo caso gli abnormal returns positivi registrati per Stellantis sono da ritenere causati da questa notizia. Anche Mercedes Benz e Porsche (compagnie sempre del settore automobilistico), hanno fatto osservare rendimenti anomali che sono da ritenere in parte dovuti all'accordo tra Fiat e Peugeot.
- *15/07/2022: Mario Draghi presenta le prime dimissioni da Presidente del Consiglio, poi respinte dal Presidente della Repubblica*: I rendimenti anomali osservati per tutte le aziende italiane nella finestra dell'evento 6 potrebbero essere stati influenzati anche da questo evento. Nello specifico le società italiane per le quali erano stati ottenuti rendimenti anomali sono state Enel, Eni Intesa Sanpaolo, Unicredit, Moncler e Snam Spa. In termini cumulati invece, non sembra esserci stato alcun effetto rilevante derivante da questa notizia.
- *19/07/2022: Accordo su aumento delle forniture di gas da Algeria per l'Italia*: Anche in questo caso i rendimenti anomali osservati per tutte le aziende italiane nella finestra dell'evento 6 potrebbero essere stati influenzati anche da questa notizia. In particolare, per i rendimenti anomali osservati nel giorno 19/07/2022 per Enel e Eni, il peso di questo annuncio è da considerare notevole nella valutazione dell'impatto. In questo caso per gli AR medi significativi ottenuti per questa data è necessario tenere in considerazione il peso di questa notizia e non solamente quello relativo all'evento 6.

Inoltre, è da tenere in considerazione che per tutto il periodo legato all'uscita di notizie relative alla Taxonomy EU, in particolare per gli anni 2020 e 2021, era in corso l'emergenza legata all'epidemia COVID-19. In relazione alle date specifiche incluse nelle varie finestre dell'evento non è stata trovata nessuna notizia particolare associabile alla pandemia, ma in generale la volatilità dei corsi azionari durante questo periodo è sicuramente aumentata. Inoltre questo fattore potrebbe aver condizionato la stima degli abnormal returns, dal momento che potrebbe essere stato condizionato il modello per la stima dei rendimenti a causa dell'elevata volatilità in alcuni dei periodi inclusi nell'estimation window.

Nonostante ciò, in generale è possibile concludere che, l'inclusione di 300 osservazioni nella finestra di stima ha permesso di attenuare i problemi che avrebbero potuto derivare dall'elevata volatilità dei mercati durante la pandemia. Inoltre gli eventi confondenti

individuati non sembrano aver inficiato particolarmente la validità dei risultati ottenuti, ad eccezione del caso della fusione tra Peugeot e Fiat e dell'accordo dell'aumento delle forniture di gas dall'Algeria per l'Italia.

CONCLUSIONI

L'analisi empirica svolta ai fini di questa tesi si è sviluppata a partire dal calcolo degli abnormal returns individualmente, per poi calcolarne la media e valutarne l'impatto in termini aggregati per tutte le 68 società del campione. Successivamente, attraverso gli AR sono stati calcolati gli effetti cumulati attraverso il CAR, prima in termini temporali, quindi aggregando per ognuno degli eventi gli AR per le date incluse nell'event window, e poi per tutte le imprese, calcolando la media dei cumulative abnormal returns aggregati per il tempo per tutte le imprese. Infine, l'evento 4 legato alla pubblicazione dei primi due Delegated Acts e l'evento 6 relativo alla pubblicazione del Complementary Delegated Acts, per la somiglianza nelle caratteristiche degli eventi e per l'impatto importante avuto sul mercato europeo, sono stati analizzati considerandoli come un unico evento ripetuto in due distinte finestre temporali. Per ognuno dei valori di AR , \overline{AR} , CAR , \overline{CAR} e per gli AR medi dei due eventi separati, è stato calcolato il livello di significatività, al fine di individuare quelli che avessero una maggiore rilevanza.

Quest'analisi ha portato a concludere che gli eventi che hanno avuto un impatto più rilevante sui mercati in termini di rendimenti anomali singoli, sono stati l'evento 2, l'evento 4 e l'evento 6, relativi rispettivamente alla pubblicazione della Taxonomy Regulation EU, alla pubblicazione di Delegated Act on Sustainable activities for climate change adaptation and mitigation objectives congiuntamente al Supplementing Delegated Act e infine alla pubblicazione del Complementary Delegated Act. Analizzando quindi l'impatto singolarmente, in linea generale è possibile affermare che, quando un documento relativo alla Tassonomia è stato pubblicato nell'Official Journal of the European Union ha prodotto conseguenze significative sui mercati e che tali effetti hanno poi permesso agli investitori di anticipare le loro scelte rispetto all'entrata in vigore degli stessi. In termini invece di AR medi le considerazioni cambiano. Infatti, aggregando gli effetti per tutte le imprese nel campione per l'evento 4 e l'evento 6 gli effetti diminuiscono notevolmente, avendo addirittura minori casi di significatività per la pubblicazione, rispetto che per l'entrata in vigore degli stessi corpi normativi. Quello che emerge invece valutando l'effetto degli AR medi aggregati di questi due eventi distinti, è possibile affermare che l'impatto non sembra essere stato amplificato, ma ad ogni modo rilevante. Rispetto alla valutazione invece i rendimenti anomali cumulati temporalmente solamente

l'evento 6 e l'evento 7 hanno prodotto un impatto considerevole sui mercati, ma è necessario considerare che in parte possa essere stato leggermente influenzato, soprattutto per alcuni dei titoli italiani, dalla notizia dell'accordo di fornitura di maggiori quantità di gas naturale dall'Algeria in favore dell'Italia. Se studiati mediamente invece è stato dimostrato come i cumulative abnormal returns abbiano avuto un effetto significativo in 5 dei 7 eventi inclusi all'interno della finestra di stima. Si noti inoltre che la CAR media in 4 dei 5 casi significativi è stata negativa (ad eccezione dell'evento 4). Infine non è stata trovata nessun tipo di relazione specifica tra gli score BESG e i casi in cui sono stati registrati rendimenti anomali, ma anzi in alcuni casi (si veda in particolare quello di Porsche Automobil Holding) nonostante punteggi di sostenibilità molto bassi siano stati rilevati in corrispondenza delle stesse date valori di AR e della CAR positivi e significativi, all'opposto di quanto atteso.

In generale, considerando che l'effetto degli eventi confondenti non abbia avuto particolare rilevanza, è possibile concludere che gli eventi legati agli atti delegati producono un impatto di maggiore entità sui mercati. Questo vale sia per la loro pubblicazione, tanto quanto per la loro entrata in vigore, che se da una prima analisi sembrava avere un impatto minore, osservando la CAR ha fatto osservare numerosi casi di rendimenti anomali cumulati significativi. Inoltre l'introduzione del Green Deal e della Taxonomy non hanno avuto abbastanza abnormal returns, sia in termini singoli che cumulati, tali da poter sostenere che la loro introduzione abbia avuto un impatto notevole. Questo può essere dovuto al fatto che gli investitori diano maggiore rilevanza agli atti delegati dal momento che sono i corpi normativi attraverso i quali il Green Deal europeo e la Tassonomia si concretizzano.

Inoltre è importante notare come le notizie legate alla Tassonomia abbiano generalmente fatto registrare AR positivi. Questo può far ipotizzare che questo nuovo regolamento sia stato accolto in modo favorevole dal mondo finanziario, segnale che gli investitori diano importanza al tema della sostenibilità. Una serie di norme che potessero chiarire gli obblighi di trasparenza nell'ambito degli investimenti green, come l'introduzione di soglie e limiti specifici per definire un asset sia sostenibile o meno infatti erano da tempo attese da molti degli operatori in ambito finanziario.

Considerando tutti i fattori appena elencati in conclusione, è possibile sostenere che, la Taxonomy per la finanza sostenibile abbia avuto un impatto rilevante e positivo

analizzandone l'impatto sulle principali società in termini di capitalizzazione di mercato attraverso l'approccio di tipo event study, ma che questa metodologia nell'analisi di cambiamenti nell'ambito normativo abbia comunque un serie di limiti da tenere in considerazione. Ad ogni modo, per avere un quadro più completo degli effetti di questo corpo normativo sul corso dei mercati azionari sarà necessario osservare l'andamento delle stesse azioni nel tempo e osservare l'impatto anche degli atti delegati che non sono ancora entrati in vigore, e che andranno a completare gli obiettivi di sostenibilità fissati dalla Tassonomia all'articolo 9. Alla luce di questo la Taxonomy può definirsi un punto di svolta rilevante e innovativo nel quadro economico e giuridico europeo, in grado fino a questo punto di veicolare, seppur ancora parzialmente, i capitali verso attività meritevoli dal punto di vista della sostenibilità. Considerando gli effetti trovati in questa tesi, si ritiene questo corpo normativo rappresenti un primo passo fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e che la sua applicazione sia stata in grado di favorire le attività green. L'auspicio è quello che l'Unione Europea in un futuro prossimo possa essere in grado di produrre un corpo normativo, come programmato, che possa includere non solamente il tema ambientale, ma anche i due pilastri rimanenti in ambito ESG.

BIBLIOGRAFIA

Alessi, L., & Battiston, S., & Melo, A. S., & Roncoroni, A., (2019) *The EU Sustainability Taxonomy: a Financial Impact Assessment*, Joint Research Centre, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Ball, C. A., & Torous, W. N., (1988), “Investigating Security-Price Performance in the Presence of Event-Date Uncertainty”, *Journal of Financial Economics*, 22, pp. 123-153.

Ball, R., & Brown, S. J., (1968), “An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers”, *Journal of Accounting Research*, 6, pp. 159-178.

Bassen, A., & Kordsachia, O., & Lopatta, K., & Tan, W., (2022), *Revenue Alignment with the EU Taxonomy Regulation*, University of Reading - ICMA Centre, Working Paper 31/07/2022.

Brandon, R. G., & Krueger, P., & Schmidt, P. S., (2021), “ESG Rating Disagreement and Stock Returns”, *Financial Analysts Journal*, 77, pp. 104-127.

Brown, S. J., & Warner, B. J., (1980), “Measuring Security Price Performance”, *Journal of Financial Economics*, 8, pp. 205-258.

Brown, S. J., & Warner, B. J., (1985), “Using Daily Stock Returns: The case of Event Studies”, *Journal of Financial Economics*, 14, pp. 3-31.

Brown, S. J., & Weinstein, M. I., (1985), “Derived Factors in Event Studies”, *Journal of Financial Economics*, 14, pp. 491-495.

Candelon, B., & Hasse, J. B., Lajaunie, Q., (2021), "ESG-Washing in the Mutual Funds Industry? From Information Asymmetry to Regulation", *Risks* 9, 11, pp. 1-23.

Dimson, E., & Marsh, P., & Staunton, M., (2020), “Divergent ESG Ratings” *The Journal of Portfolio Management*, 47, pp. 75–87.

Dittrich, S., & Balázs, R., & Jantzer, S., & Leufen, A., & Menne, V., & Sedlmeier, M., Vallant, M., & Ziegler, N., *Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen*, lavoro presentato durante il Forum Nachhaltige Geldanlagen e.V, Berlino, Giugno 2020.

Dolley, J. C., (1933), “Characteristics and Procedure of Common Stock Split-Ups”, *Harvard Business Review*, 11, pp. 316-326.

- Douglas J. Lamdin, (2001), “Implementing and Interpreting Event Studies of Regulatory Changes”, *Journal of Economics & Business*, 53, pp. 171-183.
- Elton, J. E., Gruber, J. M., Brown, J. S., Goetzmann, N. W., (2017), “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis”, John Wiley & Sons Inc., Hoboken.
- Fama, E. F., & Fischer, L., & Jensen, M. C., & Roll, R., (1969), “The adjustment of Stock Prices to New Information”, *International Economic Review*, 10, pp. 1-21.
- Fama, E. F., & French, K. R., (1996), “Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies”, *The Journal of Finance*, 51, pp. 55-84.
- Giacomelli, A., (2021), *EU Sustainability Taxonomy for non-financial undertakings: summary reporting criteria and extension to SMEs*, Working Papers Department of Economics Ca’ Foscari University of Venice, No. 29/WP/2021.
- Lucarelli, C., & Mazzoli, C., & Rancan, C., & Severini, S., (2020), "Classification of Sustainable Activities: EU Taxonomy and Scientific Literature" *Sustainability*, 16, pp. 1-25.
- MacKinlay, A. C. (1987), “On Multivariate Tests of the CAPM”, *Journal of Financial Economics*, 18, pp. 341-71.
- MacKinlay, A. C. (1997), “Event Studies in Economic Literature”, *Journal of Economic Literature*, 35, pp. 13-39.
- Nipper, M., Ostermaier, A., & Theis, J.C. (2022), *Mandatory Disclosure of Standardized Sustainability Metrics: The Case of the EU Taxonomy Regulation*, eprint arXiv:2205.15576.
- Och, M., (2020), *Sustainable Finance and the EU Taxonomy Regulation – Hype or Hope?*, Jan Rönse Institute for Company & Financial Law, Working Paper No. 2020/05.
- Sharpe, W. F., (1964), “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk”, *The Journal of Finance*, 19, pp. 425-452.
- Schützeand, F., & Stede, J., (2021), “The EU sustainable finance taxonomy and its contribution to climate neutrality”, *Journal of Sustainable Finance & Investments*, 11, pp. 1-33.

SITOGRAFIA

European Commission (Finance), https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

European Commission (sezione notizie),
https://italy.representation.ec.europa.eu/notizie-ed-eventi/notizie/tassonomia-dellue-la-commissione-presenta-un-atto-delegato-complementare-sul-clima-accelerare-la-2022-02-02_it

APPENDICE A

Di seguito viene riportato il codice implementato utilizzando il linguaggio Python per ottenere i risultati utili ai fini di questa tesi.

```
#IMPATTO DELLA TAXONOMY EU SUL MERCATO AZIONARIO EUROPEO

### Analisi attraverso l'approccio event study dell'impatto
della Taxonomy EU sulla serie dei rendimenti azionari delle
aziende più capitalizzate nel mercato europeo.

#importazione delle librerie utili

import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
import datetime as dt
import yfinance as yf
import statsmodels.api as sm
import scipy.stats as stats
import matplotlib.dates as mdates
import matplotlib.ticker as ticker
import eventstudy as es
import scipy
import openpyxl

#importo il file Excel contenente i prezzi di chiusura
giornalieri

data=pd.read_excel('data_tesi.xlsx', sheet_name='RETURNS',
index_col=0)

#calcolo i rendimenti dai prezzi di chiusura

k=len(data.columns)
rf= data['TB3M']
returns = (data.iloc[:, :k-1].pct_change() * 100 )
returns=returns.sub(rf, axis=0)

returns.head()

#elimino la prima riga nulla dal dataframe dei rendimenti

returns=returns.dropna(axis=0)
```

Per ognuno degli eventi separatamente sono descritti si procede al calcolo di AR, CAR temporale e AR medi.

```
## Evento 1
### 11/12/2019 - Pubblicazione European Green Deal

- Event date: 11/12/2019
- Event window: [-2, +2]
- Estimation window: 300 osservazioni

#creo una finestra di stima per il primo evento

estSize=300
#determino una finestra di stima che consideri 300 osservazioni
idx1 = returns[returns.index < '2019-12-11'].iloc[-2] #creo la
finestra di stima considerando 10 giorni prima rispetto alla
pubblicazione sull'Official Journal of the European Union della
Taxonomy
print('idx1\n', idx1)
est_window_stop= idx1.name

endEstWindow1=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow1} of the dataframe') #stampo la posizione nel
dataframe dell'ossevezione relativa al giorno dell'evento

### Costruisco il modello di mercato per il calcolo degli extra-
rendimenti

#Definisco la dimensione dei parametri del modello

n1 = returns.shape[1]-1;

alphas_1 = np.zeros((n1, 1))
betas_1 = np.zeros((n1, 1))
sigma2_1 = np.zeros((n1, 1))

#Creo un dataframe dove aggiungo la costante ai rendimenti
dell'eurostoxx600 che mi servirà per eseguire la regressione

X1=returns.iloc[endEstWindow1-estSize:endEstWindow1, n1]
X1=sm.add_constant(X1)

#Eseguo la regressione con il metodo dei minimi quadrati
ordinari
```

```

for i in range(n1):

    y_1 = returns.iloc[endEstWindow1-estSize:endEstWindow1 , i]
    model_1 = sm.OLS(y_1,X1)
    #(cov_type='HAC',cov_kwds={'maxlags':1})
    results_1 = model_1.fit()

    alphas_1[i] = results_1.params[0]
    betas_1[i] = results_1.params[1]
    sigma2_1[i] = results_1.scale

#Ordino in un unico dataframe tutti i parametri per ognuna delle
aziende considerate

list(zip(alphas_1, betas_1, sigma2_1))

params1_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_1, betas_1,
sigma2_1)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'], columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

#Calcolo i rendimenti attesi all'interno della finestra
dell'evento

EX1=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow1:
endEstWindow1+4+1]

# Costruisco il dataframe dove andare a riportare i risultati

AR_1 = pd.DataFrame(index=EX1.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',

```

'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']

tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)', 'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)', 'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']

pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)']

```

SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

```

```

obsRet_1=returns.loc[EX1.index]

```

```

# Stimo i rendimenti anomali con i relativi AR test e i p_value

```

```

for i in range(n1):
    print(i)
    AR_1[columns[i]]= obsRet_1.iloc[:, i]- alphas_1[i] -
betas_1[i]*EX1
    AR_1[tcolumns[i]]= AR_1[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_1[i])
    AR_1[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_1[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )

```

```

AR_1.head()      #stampo le prime righe del dataframe creato

```

```

#Riporto all'interno di un file Excel i risultati ottenuti

```

```

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_1.to_excel(writer, sheet_name='SAR_1')

```

```

#### Calcolo la media degli AR (tra le imprese)

```

```

#Calcolo la media dei rendimenti anomali

```

```

AR_1['AvgAR']= AR_1[tcolumns].mean(axis=1)
AR_1['SAvgAR']= AR_1['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_1/n1**2))
AR_1['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_1['SAvgAR'])) , loc=0, scale=1 )

```

```

AR_1.head()

```

```

### Calcolo dei CAR per il primo evento: aggregazione temporale
azienda per azienda

```

```

CAR_1 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value']) #costruisco un dataframe dove inserire i risultati dei
CAR
CAR_1.loc['CAR']= AR_1[columns].sum(axis=0)
#sommo gli AR colonna per colonna

CAR_1

#Standardizzazione degli AR

win=AR_1.shape[0]
CAR_1.loc['SCAR']= CAR_1.loc['CAR']/(np.sqrt(
win*sigma2_1[0,:]))

CAR_1

#Calcolo il p-value

CAR_1.loc['p-value']= CAR_1.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

CAR_1

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file Excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_1.to_excel(writer, sheet_name='CAR_1V')

### Calcolo la media degli AR per il primo evento: aggregazione
degli AR per tutte le imprese

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

#Creo un dataframe contenente solo gli AR

AR1=AR_1.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM

```

```

IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM
Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR
FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)'])
```

```
AR1
```

```
#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value
```

```
avgAR1=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR1.index)
```

```
#Calcolo la varianza
```

```
sigma2_avgAR1 = (1/(win**2))*np.sum(sigma2_1[0, :])
```

```
sigma2_avgAR1
```

```

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe

avgAR1['avgAR']= AR1.mean(axis=1)
avgAR1['avgSAR'] = avgAR1['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR1))
avgAR1['p-value']= avgAR1['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

avgAR1

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file Excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
    avgAR1.to_excel(writer, sheet_name='avgAR1')

Ripeto utilizzando la stessa procedura per ognuno degli eventi
scelti

## Evento 2
### 02/06/2020 - Pubblicazione della Taxonomy Regulation nel
"Official Journal of the European Union"

#creo una finestra di stima per il secondo evento

estSize=300
idx2 = returns[returns.index < '2020-06-02'].iloc[-2]
print('idx2\n', idx2)
est_window_stop= idx2.name

endEstWindow2=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow2} of the dataframe')

#Computo i parametri del modello

n2 = returns.shape[1]-1;

alphas_2 = np.zeros((n2, 1))
betas_2 = np.zeros((n2, 1))
sigma2_2= np.zeros((n2, 1))

X2=returns.iloc[endEstWindow2-estSize:endEstWindow2, n2]
X2=sm.add_constant(X2)

```

```

for i in range(n2):

    y_2 = returns.iloc[endEstWindow2-estSize:endEstWindow2 , i]
    model_2 = sm.OLS(y_2,X2)
    results_2 = model_2.fit()

    alphas_2[i] = results_2.params[0]
    betas_2[i] = results_2.params[1]
    sigma2_2[i] = results_2.scale

list(zip(alphas_2, betas_2, sigma2_2))

params2_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_2, betas_2,
sigma2_2)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'],columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

```

```

EX2=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow2:
endEstWindow2+4+1]

```

```

EX2

```

```

AR_2 = pd.DataFrame(index=EX2.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY
Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP

```

```

Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']
tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV
GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR
Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']
pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-
SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL

```

```

Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

obsRet_2=returns.loc[EX2.index]

for i in range(n2):
    print(i)
    AR_2[columns[i]]= obsRet_2.iloc[:, i]- alphas_2[i] -
betas_2[i]*EX2
    AR_2[tcolumns[i]]= AR_2[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_2[i])
    AR_2[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_2[tcolumns[i]])) , loc=0, scale=1 )

AR_2.head()

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_2.to_excel(writer, sheet_name='SAR_2')

AR_2['AvgAR']= AR_2[tcolumns].mean(axis=1)
AR_2['SAvgAR']= AR_2['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_2/n2**2))
AR_2['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_2['SAvgAR'])) , loc=0, scale=1 )

### Calcolo la CAR per il secondo evento: aggregazione temporale
degli AR per ogni singola impresa

CAR_2 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_2.loc['CAR']= AR_2[columns].sum(axis=0)

win2=AR_2.shape[0]
CAR_2.loc['SCAR']= CAR_2.loc['CAR']/(np.sqrt(
win2*sigma2_2[0,:]))

CAR_2.loc['p-value']= CAR_2.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_2.to_excel(writer, sheet_name='CAR_2V')

### Calcolo la media degli AR per il secondo evento:
aggregazione degli AR per tutte le imprese

```

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su tutte le imprese.

```
#Creo un dataframe contenente solo gli AR
```

```
AR2=AR_2.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)', 'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)', 'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
```

```

SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)'])

#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value

avgAR2=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR2.index)

#Calcolo la varianza

sigma2_avgAR2 = (1/(win2**2))*np.sum(sigma2_2[0, :])

sigma2_avgAR2

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe

avgAR2['avgAR']= AR2.mean(axis=1)
avgAR2['avgSAR'] = avgAR2['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR2))
avgAR2['p-value']= avgAR2['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file Excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR2.to_excel(writer, sheet_name='avgAR2')

## Evento 3

### 12/07/2020 - Entrata in vigore della Taxonomy Regulation

#creo una finestra di stima per il terzo evento

estSize=300
idx3 = returns[returns.index < '2020-07-12'].iloc[-2]
print('idx3\n', idx3)
est_window_stop= idx3.name

endEstWindow3=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow3} of the dataframe')

```

```

#Computo i parametri del modello

n3 = returns.shape[1]-1;

alphas_3 = np.zeros((n3, 1))
betas_3 = np.zeros((n3, 1))
sigma2_3= np.zeros((n3, 1))

X3=returns.iloc[endEstWindow3-estSize:endEstWindow3, n3]
X3=sm.add_constant(X3)

for i in range(n3):

    y_3 = returns.iloc[endEstWindow3-estSize:endEstWindow3 , i]
    model_3 = sm.OLS(y_3,X3)
    results_3 = model_3.fit()

    alphas_3[i] = results_3.params[0]
    betas_3[i] = results_3.params[1]
    sigma2_3[i] = results_3.scale

list(zip(alphas_3, betas_3, sigma2_3))

params3_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_3, betas_3,
sigma2_3)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'] columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

EX3=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow3:
endEstWindow3+4+1]

AR_3 = pd.DataFrame(index=EX3.index)

```

```

columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY
Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP
Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']
tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV
GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR
Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']
pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-

```

```

SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

```

```

obsRet_3=returns.loc[EX3.index]

```

```

for i in range(n3):
    print(i)
    AR_3[columns[i]]= obsRet_3.iloc[:, i]- alphas_3[i] -
betas_3[i]*EX3
    AR_3[tcolumns[i]]= AR_3[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_3[i])
    AR_3[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_3[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )

```

```

AR_3.head()

```

```

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_3.to_excel(writer, sheet_name='SAR_3')

```

```

AR_3['AvgAR']= AR_3[tcolumns].mean(axis=1)
AR_3['SAvgAR']= AR_3['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_3/n3**2))
AR_3['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_3['SAvgAR']) , loc=0, scale=1 )

```

```

### Calcolo la CAR per il terzo evento: aggregazione temporale
per le singole imprese

```

```

CAR_3 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_3.loc['CAR']= AR_3[columns].sum(axis=0)

win3=AR_3.shape[0]
CAR_3.loc['SCAR']=
CAR_3.loc['CAR']/(np.sqrt(win3*sigma2_3[0,:]))

```

```
CAR_3.loc['p-value']= CAR_3.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))
```

```
with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_3.to_excel(writer, sheet_name='CAR_3V')
```

```
### Calcolo la media degli AR per il terzo evento: aggregazione
degli AR per tutte le imprese
```

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

```
#Creo un dataframe contenente solo gli AR
```

```
AR3=AR_3.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM
IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM
Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR
FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
```

```
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)'])
```

```
#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value
```

```
avgAR3=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR3.index)
```

```
#Calcolo la varianza
```

```
sigma2_avgAR3 = (1/(win3**2))*np.sum(sigma2_3[0, :])
```

```
sigma2_avgAR3
```

```
# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe
```

```
avgAR3['avgAR']= AR3.mean(axis=1)
avgAR3['avgSAR'] = avgAR3['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR3))
avgAR3['p-value']= avgAR3['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))
```

```
#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file excel
```

```
with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR3.to_excel(writer, sheet_name='avgAR3')
```

```
## Evento 4
```

```
### 09/12/2021 - Pubblicazione primo atto delegato "on
Sustainable activities for climate change adaption and mitigation
objectives" + Supplementing Delegated Act
```

```
#creo una finestra di stima per il quarto evento
```

```

estSize=300
idx4 = returns[returns.index < '2021-12-09'].iloc[-2]
print('idx4\n', idx4)
est_window_stop= idx4.name

endEstWindow4=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow4} of the dataframe')

#Computo i parametri del modello

n4 = returns.shape[1]-1;

alphas_4 = np.zeros((n4, 1))
betas_4 = np.zeros((n4, 1))
sigma2_4= np.zeros((n4, 1))

X4=returns.iloc[endEstWindow4-estSize:endEstWindow4, n4]
X4=sm.add_constant(X4)

for i in range(n4):

    y_4 = returns.iloc[endEstWindow4-estSize:endEstWindow4 , i]
    model_4 = sm.OLS(y_4,X4)
    results_4 = model_4.fit()

    alphas_4[i] = results_4.params[0]
    betas_4[i] = results_4.params[1]
    sigma2_4[i] = results_4.scale

list(zip(alphas_4, betas_4, sigma2_4))

params4_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_4, betas_4,
sigma2_4)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR

```

```
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'], columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])
```

```
EX4=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow4:
endEstWindow4+4+1]
```

```
EX4
```

```
AR_4 = pd.DataFrame(index=EX4.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY
Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP
Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']
tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV
GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR
Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
```

```

Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']
pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-
SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNRL GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

obsRet_4=returns.loc[EX4.index]

for i in range(n4):
    print(i)
    AR_4[columns[i]]= obsRet_4.iloc[:, i]- alphas_4[i] -
betas_4[i]*EX4
    AR_4[tcolumns[i]]= AR_4[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_4[i])
    AR_4[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_4[tcolumns[i]])) , loc=0, scale=1 )

AR_4.head()

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_4.to_excel(writer, sheet_name='SAR_4')

AR_4['AvgAR']= AR_4[tcolumns].mean(axis=1)
AR_4['SAvgAR']= AR_4['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_4/n4**2))

```

```

AR_4['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_4['SAvgAR']) , loc=0, scale=1 )

### Calcolo dei CAR per il quarto evento: aggregazione temporale
per ogni singola impresa

CAR_4 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_4.loc['CAR']= AR_4[columns].sum(axis=0)

win4=AR_4.shape[0]
CAR_4.loc['SCAR']= CAR_4.loc['CAR']/(np.sqrt(
win4*sigma2_4[0,:]))

CAR_4.loc['p-value']= CAR_4.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_4.to_excel(writer, sheet_name='CAR_4V')

### Calcolo la media degli AR per il quarto evento: aggregazione
degli AR per tutte le imprese

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

#Creo un dataframe contenente solo gli AR

AR4=AR_4.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM
IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM

```

```

Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR
FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)']])

```

```

#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value

```

```

avgAR4=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR4.index)

```

```

#Calcolo la varianza

```

```

sigma2_avgAR4 = (1/(win4**2))*np.sum(sigma2_4[0, :])

```

```

sigma2_avgAR4

```

```

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe

```

```

avgAR4['avgAR']= AR4.mean(axis=1)

```

```

avgAR4['avgSAR'] = avgAR4['avgAR'] / (np.sqrt(sigma2_avgAR4))
avgAR4['p-value'] = avgAR4['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR4.to_excel(writer, sheet_name='avgAR4')

## Evento 5
### 01/01/2022 - Entrata in vigore atto delegato "on Sustainable
activities for climate change adaption and mitigation objectives"
+ Supplementing Delegated Act

#creo una finestra di stima per il quinto evento

estSize=300
idx5 = returns[returns.index < '2022-01-03'].iloc[-2] #prendo in
considerazione il primo giorno borsistico disponibile
print('idx5\n', idx5)
est_window_stop= idx5.name

endEstWindow5=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow5} of the dataframe')

#Computo i parametri del modello

n5 = returns.shape[1]-1;

alphas_5 = np.zeros((n5, 1))
betas_5 = np.zeros((n5, 1))
sigma2_5= np.zeros((n5, 1))

X5=returns.iloc[endEstWindow5-estSize:endEstWindow5, n5]
X5=sm.add_constant(X5)

for i in range(n5):

    y_5 = returns.iloc[endEstWindow5-estSize:endEstWindow5 , i]
    model_5 = sm.OLS(y_5,X5)
    results_5 = model_5.fit()

```

```

alphas_5[i] = results_5.params[0]
betas_5[i] = results_5.params[1]
sigma2_5[i] = results_5.scale

```

```
list(zip(alphas_5, betas_5, sigma2_5))
```

```

params5_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_5, betas_5,
sigma2_5)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'], columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

```

```

EX5=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow5:
endEstWindow5+4+1]

```

```

AR_5 = pd.DataFrame(index=EX5.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY
Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP
Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']
tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV

```

```

GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR
Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']
pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-
SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

```

```

obsRet_5=returns.loc[EX5.index]

```

```

for i in range(n5):
    print(i)
    AR_5[columns[i]]= obsRet_5.iloc[:, i]- alphas_5[i] -
betas_5[i]*EX5
    AR_5[tcolumns[i]]= AR_5[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_5[i])
    AR_5[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_5[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )

AR_5.head()

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
    AR_5.to_excel(writer, sheet_name='SAR_5')

AR_5['AvgAR']= AR_5[tcolumns].mean(axis=1)
AR_5['SAvgAR']= AR_5['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_5/n5**2))
AR_5['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_5['SAvgAR']) , loc=0, scale=1 )

### Calcolo dei CAR per il quinto evento: aggregazione temporale
per le singole imprese

CAR_5 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_5.loc['CAR']= AR_5[columns].sum(axis=0)

win5=AR_5.shape[0]
CAR_5.loc['SCAR']= CAR_5.loc['CAR']/(np.sqrt(
win5*sigma2_5[0,:]))

CAR_5.loc['p-value']= CAR_5.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_5.to_excel(writer, sheet_name='CAR_5V')

### Calcolo la media degli AR per il quinto evento: aggregazione
degli AR per tutte le imprese

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

#Creo un dataframe contenente solo gli AR

```

```

AR5=AR_5.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM
IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM
Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR
FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)']])

```

```

#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value

avgAR5=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR5.index)

#Calcolo la varianza

sigma2_avgAR5 = (1/(win5**2))*np.sum(sigma2_5[0, :])

sigma2_avgAR5

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe

avgAR5['avgAR']= AR5.mean(axis=1)
avgAR5['avgSAR'] = avgAR5['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR5))
avgAR5['p-value']= avgAR5['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file Excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR5.to_excel(writer, sheet_name='avgAR5')

## Evento 6
### 15/07/2022 - Pubblicazione Complementary Delegated Act

#creo una finestra di stima per il sesto evento

estSize=300
idx6 = returns[returns.index < '2022-07-15'].iloc[-2]
print('idx6\n', idx6)
est_window_stop= idx6.name

endEstWindow6=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow6} of the dataframe')

#Computo i parametri del modello

n6 = returns.shape[1]-1;

alphas_6 = np.zeros((n6, 1))

```

```

betas_6 = np.zeros((n6, 1))
sigma2_6= np.zeros((n6, 1))

X6=returns.iloc[endEstWindow6-estSize:endEstWindow6, n6]
X6=sm.add_constant(X6)

for i in range(n6):

    y_6 = returns.iloc[endEstWindow6-estSize:endEstWindow6 , i]
    model_6 = sm.OLS(y_6,X6)
    results_6 = model_6.fit()

    alphas_6[i] = results_6.params[0]
    betas_6[i] = results_6.params[1]
    sigma2_6[i] = results_6.scale

list(zip(alphas_6, betas_6, sigma2_6))

params6_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_6, betas_6,
sigma2_6)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'], columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

EX6=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow6:
endEstWindow6+4+1]

AR_6 = pd.DataFrame(index=EX6.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP

```

Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1 GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']

tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)', 'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)', 'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']

pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP

```
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']
```

```
obsRet_6=returns.loc[EX6.index]
```

```
for i in range(n6):
    print(i)
    AR_6[columns[i]]= obsRet_6.iloc[:, i]-alphas_6[i] -
betas_6[i]*EX6
    AR_6[tcolumns[i]]= AR_6[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_6[i])
    AR_6[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_6[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )
```

```
AR_6.head()
```

```
with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_6.to_excel(writer, sheet_name='SAR_6')
```

```
AR_6['AvgAR']= AR_6[tcolumns].mean(axis=1)
AR_6['SAvgAR']= AR_6['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_6/n6**2))
AR_6['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_6['SAvgAR'])) , loc=0, scale=1 )
```

```
### Calcolo dei CAR per il sesto evento: aggregazione temporale
per le singole imprese
```

```
CAR_6 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_6.loc['CAR']= AR_6[columns].sum(axis=0)
```

```
win6=AR_6.shape[0]
CAR_6.loc['SCAR']=
CAR_6.loc['CAR']/(np.sqrt(win6*sigma2_6[0,:]))
```

```
CAR_6.loc['p-value']= CAR_6.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))
```

```
with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_6.to_excel(writer, sheet_name='CAR_6V')
```

```
### Calcolo la media degli AR per il sesto evento: aggregazione
degli AR per tutte le imprese
```

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

```
#Creo un dataframe contenente solo gli AR
```

```
AR6=AR_6.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM
IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM
Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR
FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
```

```

SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)'])
```

```

#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value
```

```

avgAR6=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR6.index)
```

```

#Calcolo la varianza
```

```

sigma2_avgAR6 = (1/(win6**2))*np.sum(sigma2_6[0, :])
```

```

sigma2_avgAR6
```

```

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe
```

```

avgAR6['avgAR']= AR6.mean(axis=1)
avgAR6['avgSAR'] = avgAR6['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR6))
avgAR6['p-value']= avgAR6['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))
```

```

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file excel
```

```

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR6.to_excel(writer, sheet_name='avgAR6')
```

```

## Evento 7
```

```

### 01/01/2023 - Entrata in vigore del "Complementary Climate
Delegated Act including, under strict conditions, specific
```

nuclear and gas energy activities in the list of economic activities covered by the EU taxonomy"

```
#creo una finestra di stima per il settimo evento

estSize=300
idx7 = returns[returns.index < '2023-01-02'].iloc[-2] #prendo in
considerazione il primo giorno borsistico disponibile
print('idx7\n', idx7)
est_window_stop= idx7.name

endEstWindow7=returns.index.get_loc(est_window_stop)

print('\n', f'{est_window_stop} is in the position
{endEstWindow7} of the dataframe')
```

```
#Computo i parametri del modello
```

```
n7 =returns.shape[1]-1;
```

```
alphas_7 = np.zeros((n7, 1))
```

```
betas_7 = np.zeros((n7, 1))
```

```
sigma2_7= np.zeros((n7, 1))
```

```
X7=returns.iloc[endEstWindow7-estSize:endEstWindow7, n7]
```

```
X7=sm.add_constant(X7)
```

```
for i in range(n7):
```

```
    y_7 = returns.iloc[endEstWindow7-estSize:endEstWindow7 , i]
```

```
    model_7 = sm.OLS(y_7,X7)
```

```
    results_7 = model_7.fit()
```

```
    alphas_7[i] = results_7.params[0]
```

```
    betas_7[i] = results_7.params[1]
```

```
    sigma2_7[i] = results_7.scale
```

```
list(zip(alphas_7, betas_7, sigma2_7))
```

```
params7_table=pd.DataFrame(list(zip(alphas_7, betas_7,
sigma2_7)), index= ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY
Equity', 'AI FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS
GY Equity', 'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity',
'BN FP Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP
Equity', 'DBl GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE
GY Equity', 'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity',
'IBE SQ Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ
Equity', 'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2
```

```

GY Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity',
'RMS FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ
Equity', 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity',
'SU FP Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY
Equity', 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity',
'NTGY SM Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR
Equity', 'MT NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1
GY Equity', 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity',
'DSM NA Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP
Equity', 'GLE FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity',
'REP SM Equity', 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY
Equity'], columns=['alphas', 'betas', 'sigma2'])

```

```

EX7=returns['EUROSTOXX600'].iloc[endEstWindow7:
endEstWindow7+4+1]

```

```

AR_7 = pd.DataFrame(index=EX7.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY
Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP
Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']
tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV
GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR

```

```

Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']
pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-
SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']

```

```
obsRet_7=returns.loc[EX7.index]
```

```

for i in range(n7):
    print(i)
    AR_7[columns[i]]= obsRet_7.iloc[:, i]- alphas_7[i] -
betas_7[i]*EX7
    AR_7[tcolumns[i]]= AR_7[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_7[i])
    AR_7[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_7[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )

```

```
AR_7.head()
```

```

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AR_7.to_excel(writer, sheet_name='SAR_7')

```

```

AR_7['AvgAR']= AR_7[tcolumns].mean(axis=1)
AR_7['SAvgAR']= AR_7['AvgAR'] / np.sqrt(np.sum(sigma2_7/n7**2))

```

```

AR_7['pAvgAR']= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AR_7['SAvgAR']) , loc=0, scale=1 )

### Calcolo dei CAR per il settimo evento: aggregazione
temporale per le singole imprese

CAR_7 = pd.DataFrame(columns=columns, index=['CAR', 'SCAR', 'p-
value'])
CAR_7.loc['CAR']= AR_7[columns].sum(axis=0)

win7=AR_7.shape[0]
CAR_7.loc['SCAR']= CAR_7.loc['CAR']/(np.sqrt(
win7*sigma2_7[0,:]))

CAR_7.loc['p-value']= CAR_7.loc['SCAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_7.to_excel(writer, sheet_name='CAR_7V')

### Calcolo la media degli AR per il settimo evento:
aggregazione degli AR per tutte le imprese

Calcolo la media gli AR di tutte le aziende per ognuno dei
giorni nella event window per valutare l'effetto congiunto su
tutte le imprese.

#Creo un dataframe contenente solo gli AR

AR7=AR_7.drop(columns=['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA
Equity)', 'SAR(ADS GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP
Equity)', 'SAR(ALV GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN
GY Equity)', 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)',
'SAR(BN FP Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)',
'SAR(CS FP Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)',
'SAR(DPW GY Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)',
'SAR(ENEL IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ
Equity)', 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX
SQ Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC
FP Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)',
'SAR(OR FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)',
'SAR(SAF FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ
Equity)', 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM
IM Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG
IM Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)',
'SAR(CAP FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM
Equity)', 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK
GR Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR

```

```

FP Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)',
'SAR(ML FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)', 'p-SAR(ABI BB
Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-SAR(ADS GY Equity)', 'p-
SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP Equity)', 'p-SAR(ALV GY
Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-SAR(BAYN GY Equity)', 'p-
SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY Equity)', 'p-SAR(BN FP
Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-SAR(CRH ID Equity)', 'p-
SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY Equity)', 'p-SAR(DG FP
Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-SAR(DTE GY Equity)', 'p-
SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM Equity)', 'p-SAR(ENI IM
Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-SAR(INGA NA Equity)', 'p-
SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ Equity)', 'p-SAR(KER FP
Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-SAR(MC FP Equity)', 'p-
SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH Equity)', 'p-SAR(OR FP
Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-SAR(RMS FP Equity)', 'p-
SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP Equity)', 'p-SAR(SAN SQ
Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-SAR(SIE GY Equity)', 'p-
SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP Equity)', 'p-SAR(TTE FP
Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-SAR(VNA GY Equity)', 'p-
SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP Equity)', 'p-SAR(CABK SM
Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-SAR(SGO FP Equity)', 'p-
SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR Equity)', 'p-SAR(MT NA
Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-SAR(LR FP Equity)', 'p-
SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL Equity)', 'p-SAR(ML FP
Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-SAR(DSM NA Equity)', 'p-
SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM Equity)', 'p-SAR(PUB FP
Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-SAR(BOL FP Equity)', 'p-
SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM Equity)', 'p-SAR(RYA ID
Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-SAR(PAH3 GY Equity)']])

```

```

#Creo un dataframe dove inserire i risultati per CAR, SCAR e p-
value

```

```

avgAR7=pd.DataFrame(columns=['avgAR', 'avgSAR', 'p-value'],
index=AR7.index)

```

```

#Calcolo la varianza

```

```

sigma2_avgAR7 = (1/(win7**2))*np.sum(sigma2_7[0, :])

```

```

sigma2_avgAR7

```

```

# Calcolo CAR (come media degli AR per ogni data), AR
standardizzato e p-value e li inserisco nel dataframe

```

```

avgAR7['avgAR']= AR7.mean(axis=1)
avgAR7['avgSAR'] = avgAR7['avgAR']/ (np.sqrt(sigma2_avgAR7))

```

```

avgAR7['p-value']= avgAR7['avgSAR'].apply(lambda x:
(2*scipy.stats.norm.cdf(-np.absolute(x), loc=0, scale=1 )))

#Inserisco i risultati ottenuti relativi ai cumulative abnormal
returns in un file excel

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
avgAR7.to_excel(writer, sheet_name='avgAR7')

### Calcolo della CAR con aggregazione per tutte le imprese

#importo il dataframe da Excel contenente la media della CAR
verticale per ognuno degli eventi:

CARH=pd.read_excel('CAAR.xlsx', sheet_name='Sheet2',
index_col=0)

CARH

#Creo il dataframe che conterrà i risultati per CAR, SCAR, e p-
value

CAR_H = pd.DataFrame(index=CARH.index)
columns = ['CAR']
tcolumns = ['SCAR']
pcolumns = ['p-value']

CAR_H

n = CARH.shape[1];

#Calcolo le varianze per ognuno dei diversi eventi

sigma2_CAR1H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_1[0: ,]))
sigma2_CAR2H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_2[0: ,]))
sigma2_CAR3H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_3[0: ,]))
sigma2_CAR4H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_4[0: ,]))
sigma2_CAR5H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_5[0: ,]))
sigma2_CAR6H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_6[0: ,]))
sigma2_CAR7H = (1/(68**2))*(np.sum(win*sigma2_7[0: ,]))

#Inserisco le varianze all'interno di un array in modo da
poterle indicizzare e inserirle correttamente all'interno del
dataframe

sigma2_CARH = np.array([sigma2_CAR1H, sigma2_CAR2H,
sigma2_CAR3H, sigma2_CAR4H, sigma2_CAR5H, sigma2_CAR6H,
sigma2_CAR7H])

```

```

sigma2_CARH

print(np.shape(sigma2_CARH))

#Riempio il dataframe dei risultati

CAR_H[columns[0]]= CARH.iloc[:, 0]
CAR_H[tcolumns[0]]= CAR_H[columns[0]]/ np.sqrt(sigma2_CARH)
CAR_H[pcolumns[0]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(CAR_H[tcolumns[0]]) , loc=0, scale=1 )

CAR_H

with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
CAR_H.to_excel(writer, sheet_name='CAR_H')

## Aggregazione degli abnormal returns per una coppia di eventi
distinti

Aggregazione degli eventi legati alla pubblicazione degli atti
delegati (evento 4 ed evento 6).

#importo il dataframe da Excel contenente la media degli AR nei
due eventi:

CAAR=pd.read_excel('CAAR.xlsx', sheet_name='Sheet1',
index_col=0)

CAAR.head()

#Calcolo la nuova varianza

sigma2_CAAR = 0.25*(sigma2_4+sigma2_6)

#Creo il dataframe che conterrà la media degli AR cumulati, la
statistica-test e i p-value

AAR = pd.DataFrame(index=CAAR.index)
columns = ['ABI BB Equity', 'AD NA Equity', 'ADS GY Equity', 'AI
FP Equity', 'AIR FP Equity', 'ALV GY Equity', 'BAS GY Equity',
'BAYN GY Equity', 'BBVA SQ Equity', 'BMW GY Equity', 'BN FP
Equity', 'BNP FP Equity', 'CRH ID Equity', 'CS FP Equity', 'DB1
GY Equity', 'DG FP Equity', 'DPW GY Equity', 'DTE GY Equity',
'EL FP Equity', 'ENEL IM Equity', 'ENI IM Equity', 'IBE SQ
Equity', 'INGA NA Equity', 'ISP IM Equity', 'ITX SQ Equity',
'KER FP Equity', 'MBG GY Equity', 'MC FP Equity', 'MUV2 GY

```

Equity', 'NDA FH Equity', 'OR FP Equity', 'RI FP Equity', 'RMS
 FP Equity', 'SAF FP Equity', 'SAN FP Equity', 'SAN SQ Equity',
 'SAP GY Equity', 'SIE GY Equity', 'STLAM IM Equity', 'SU FP
 Equity', 'TTE FP Equity', 'UCG IM Equity', 'VNA GY Equity',
 'VOW3 GY Equity', 'CAP FP Equity', 'CABK SM Equity', 'NTGY SM
 Equity', 'SGO FP Equity', 'HEIA NA Equity', 'EBK GR Equity', 'MT
 NA Equity', 'AENA SM Equity', 'LR FP Equity', 'HNR1 GY Equity',
 'EDP PL Equity', 'ML FP Equity', 'ELE SM Equity', 'DSM NA
 Equity', 'DBK GY Equity', 'FER SM Equity', 'PUB FP Equity', 'GLE
 FP Equity', 'BOL FP Equity', 'MONC IM Equity', 'REP SM Equity',
 'RYA ID Equity', 'SRG IM Equity', 'PAH3 GY Equity']

tcolumns = ['SAR(ABI BB Equity)', 'SAR(AD NA Equity)', 'SAR(ADS
 GY Equity)', 'SAR(AI FP Equity)', 'SAR(AIR FP Equity)', 'SAR(ALV
 GY Equity)', 'SAR(BAS GY Equity)', 'SAR(BAYN GY Equity)',
 'SAR(BBVA SQ Equity)', 'SAR(BMW GY Equity)', 'SAR(BN FP
 Equity)', 'SAR(BNP FP Equity)', 'SAR(CRH ID Equity)', 'SAR(CS FP
 Equity)', 'SAR(DB1 GY Equity)', 'SAR(DG FP Equity)', 'SAR(DPW GY
 Equity)', 'SAR(DTE GY Equity)', 'SAR(EL FP Equity)', 'SAR(ENEL
 IM Equity)', 'SAR(ENI IM Equity)', 'SAR(IBE SQ Equity)',
 'SAR(INGA NA Equity)', 'SAR(ISP IM Equity)', 'SAR(ITX SQ
 Equity)', 'SAR(KER FP Equity)', 'SAR(MBG GY Equity)', 'SAR(MC FP
 Equity)', 'SAR(MUV2 GY Equity)', 'SAR(NDA FH Equity)', 'SAR(OR
 FP Equity)', 'SAR(RI FP Equity)', 'SAR(RMS FP Equity)', 'SAR(SAF
 FP Equity)', 'SAR(SAN FP Equity)', 'SAR(SAN SQ Equity)',
 'SAR(SAP GY Equity)', 'SAR(SIE GY Equity)', 'SAR(STLAM IM
 Equity)', 'SAR(SU FP Equity)', 'SAR(TTE FP Equity)', 'SAR(UCG IM
 Equity)', 'SAR(VNA GY Equity)', 'SAR(VOW3 GY Equity)', 'SAR(CAP
 FP Equity)', 'SAR(CABK SM Equity)', 'SAR(NTGY SM Equity)',
 'SAR(SGO FP Equity)', 'SAR(HEIA NA Equity)', 'SAR(EBK GR
 Equity)', 'SAR(MT NA Equity)', 'SAR(AENA SM Equity)', 'SAR(LR FP
 Equity)', 'SAR(HNR1 GY Equity)', 'SAR(EDP PL Equity)', 'SAR(ML
 FP Equity)', 'SAR(ELE SM Equity)', 'SAR(DSM NA Equity)',
 'SAR(DBK GY Equity)', 'SAR(FER SM Equity)', 'SAR(PUB FP
 Equity)', 'SAR(GLE FP Equity)', 'SAR(BOL FP Equity)', 'SAR(MONC
 IM Equity)', 'SAR(REP SM Equity)', 'SAR(RYA ID Equity)',
 'SAR(SRG IM Equity)', 'SAR(PAH3 GY Equity)']

pcolumns = ['p-SAR(ABI BB Equity)', 'p-SAR(AD NA Equity)', 'p-
 SAR(ADS GY Equity)', 'p-SAR(AI FP Equity)', 'p-SAR(AIR FP
 Equity)', 'p-SAR(ALV GY Equity)', 'p-SAR(BAS GY Equity)', 'p-
 SAR(BAYN GY Equity)', 'p-SAR(BBVA SQ Equity)', 'p-SAR(BMW GY
 Equity)', 'p-SAR(BN FP Equity)', 'p-SAR(BNP FP Equity)', 'p-
 SAR(CRH ID Equity)', 'p-SAR(CS FP Equity)', 'p-SAR(DB1 GY
 Equity)', 'p-SAR(DG FP Equity)', 'p-SAR(DPW GY Equity)', 'p-
 SAR(DTE GY Equity)', 'p-SAR(EL FP Equity)', 'p-SAR(ENEL IM
 Equity)', 'p-SAR(ENI IM Equity)', 'p-SAR(IBE SQ Equity)', 'p-
 SAR(INGA NA Equity)', 'p-SAR(ISP IM Equity)', 'p-SAR(ITX SQ
 Equity)', 'p-SAR(KER FP Equity)', 'p-SAR(MBG GY Equity)', 'p-
 SAR(MC FP Equity)', 'p-SAR(MUV2 GY Equity)', 'p-SAR(NDA FH
 Equity)', 'p-SAR(OR FP Equity)', 'p-SAR(RI FP Equity)', 'p-
 SAR(RMS FP Equity)', 'p-SAR(SAF FP Equity)', 'p-SAR(SAN FP
 Equity)', 'p-SAR(SAN SQ Equity)', 'p-SAR(SAP GY Equity)', 'p-
 SAR(SIE GY Equity)', 'p-SAR(STLAM IM Equity)', 'p-SAR(SU FP
 Equity)', 'p-SAR(TTE FP Equity)', 'p-SAR(UCG IM Equity)', 'p-
 SAR(VNA GY Equity)', 'p-SAR(VOW3 GY Equity)', 'p-SAR(CAP FP
 Equity)', 'p-SAR(CABK SM Equity)', 'p-SAR(NTGY SM Equity)', 'p-

```
SAR(SGO FP Equity)', 'p-SAR(HEIA NA Equity)', 'p-SAR(EBK GR
Equity)', 'p-SAR(MT NA Equity)', 'p-SAR(AENA SM Equity)', 'p-
SAR(LR FP Equity)', 'p-SAR(HNR1 GY Equity)', 'p-SAR(EDP PL
Equity)', 'p-SAR(ML FP Equity)', 'p-SAR(ELE SM Equity)', 'p-
SAR(DSM NA Equity)', 'p-SAR(DBK GY Equity)', 'p-SAR(FER SM
Equity)', 'p-SAR(PUB FP Equity)', 'p-SAR(GLE FP Equity)', 'p-
SAR(BOL FP Equity)', 'p-SAR(MONC IM Equity)', 'p-SAR(REP SM
Equity)', 'p-SAR(RYA ID Equity)', 'p-SAR(SRG IM Equity)', 'p-
SAR(PAH3 GY Equity)']
```

```
n = CAAR.shape[1];
```

```
#Creo un ciclo che riempia il dataframe precedentemente creato
con AR, statistica test e p-value
```

```
for i in range(n):
    print(i)
    AAR[columns[i]]= CAAR.iloc[:, i]
    AAR[tcolumns[i]]= AAR[columns[i]]/ np.sqrt(sigma2_CAAR[i])
    AAR[pcolumns[i]]= 2*scipy.stats.norm.cdf(-
np.absolute(AAR[tcolumns[i]]) , loc=0, scale=1 )
```

```
AAR.head()
```

```
with pd.ExcelWriter('results_dataframe.xlsx', mode='a',
engine='openpyxl', if_sheet_exists='replace') as writer:
AAR.to_excel(writer, sheet_name='AAR')
```


APPENDICE B

Nelle tabelle in questa appendice vengono riportati i risultati per gli AR singoli e i relativi p-value per ognuna delle società nel campione, ordinati in modo decrescente per il BESG score nella data dell'evento.

Tabella 13. AR e p-value ordinati per il BESG score per l'evento 1.

<i>BESG SCORE</i>	6,95	6,95	6,53	6,53	6,16	6,16
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)
09/12/2019	-0,5141	0,5541	-0,4269	0,7083	-0,7291	0,3732
10/12/2019	-0,3905	0,6531	0,6651	0,5600	0,6326	0,4397
11/12/2019	1,2078	0,1645	0,1526	0,8936	-0,6685	0,4142
12/12/2019	0,0552	0,9494	-0,5979	0,6003	0,1840	0,8222
13/12/2019	-1,5093	0,0824	-1,3559	0,2347	-1,3193	0,1071
<i>BESG SCORE</i>	6,01	6,01	6	6	5,78	5,78
Dates	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)
09/12/2019	-0,4689	0,6064	-0,4972	0,6531	-0,3360	0,7242
10/12/2019	0,4514	0,6199	-0,1575	0,8868	-0,8196	0,3895
11/12/2019	-0,6735	0,4592	0,2259	0,8382	0,4937	0,6042
12/12/2019	0,2191	0,8098	-0,0203	0,9854	0,9695	0,3087
13/12/2019	-0,6091	0,5033	-0,7194	0,5155	-1,2610	0,1855
<i>BESG SCORE</i>	5,32	5,32	5,31	5,31	5,28	5,28
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)
09/12/2019	0,74783	0,40916	-1,73781	0,09788	-0,91637	0,38551
10/12/2019	0,37417	0,67963	6,18065	0,00000	-0,45768	0,66471
11/12/2019	2,34968	0,00951	1,41865	0,17661	-0,20675	0,84478
12/12/2019	0,59167	0,51374	0,46775	0,65594	-0,15743	0,88149
13/12/2019	1,45131	0,10920	-0,05881	0,95533	-1,48891	0,15855
<i>BESG SCORE</i>	5,27	5,27	5,07	5,07	4,97	4,97
Dates	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)
09/12/2019	-1,18660	0,21194	0,38187	0,71932	0,85949	0,35862
10/12/2019	1,08634	0,25313	-0,60256	0,57068	-0,56617	0,54537

11/12/2019	1,08472	0,25384	0,56002	0,59818	-0,41947	0,65413
12/12/2019	0,50859	0,59264	-0,74550	0,48295	0,11607	0,90134
13/12/2019	0,59855	0,52893	0,39898	0,70731	-2,14055	0,02224
BESG SCORE	<i>4,95</i>	<i>4,95</i>	<i>4,92</i>	<i>4,92</i>	<i>4,92</i>	<i>4,92</i>
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	DPW GY Equity	p- SAR(DPW GY Equity)	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)
09/12/2019	0,62411	0,50613	0,08561	0,92785	-0,16046	0,85742
10/12/2019	0,36568	0,69686	-0,02325	0,98038	0,86731	0,33152
11/12/2019	1,96540	0,03628	0,62276	0,51014	0,88789	0,32018
12/12/2019	-0,29293	0,75499	-0,57360	0,54409	-0,31174	0,72707
13/12/2019	0,80970	0,38837	-0,04070	0,96567	0,64959	0,46705
BESG SCORE	<i>4,88</i>	<i>4,88</i>	<i>4,76</i>	<i>4,76</i>	<i>4,62</i>	<i>4,62</i>
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)
09/12/2019	-0,75102	0,46009	0,00394	0,99706	0,07252	0,97109
10/12/2019	0,75538	0,45749	-0,26957	0,80116	-1,86161	0,35225
11/12/2019	-0,60271	0,55330	1,43185	0,18099	-1,34597	0,50122
12/12/2019	0,46943	0,64428	-0,52610	0,62306	2,12663	0,28794
13/12/2019	-0,93710	0,35667	-0,61085	0,56821	-3,31989	0,09713
BESG SCORE	<i>4,54</i>	<i>4,54</i>	<i>4,41</i>	<i>4,41</i>	<i>4,38</i>	<i>4,38</i>
Dates	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)
09/12/2019	-0,27163	0,77122	-0,41250	0,73447	-0,57255	0,56618
10/12/2019	-0,06805	0,94193	-0,11684	0,92346	-0,46230	0,64320
11/12/2019	0,78359	0,40156	5,07372	0,00003	-0,15422	0,87719
12/12/2019	-1,21812	0,19223	-0,14343	0,90612	0,19644	0,84396
13/12/2019	-0,50078	0,59190	0,32960	0,78638	-1,19151	0,23252
BESG SCORE	<i>4,37</i>	<i>4,37</i>	<i>4,36</i>	<i>4,36</i>	<i>4,31</i>	<i>4,31</i>
Dates	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	DTE GY Equity	p- SAR(DTE GY Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
09/12/2019	-0,11139	0,93189	0,15030	0,84785	-0,54903	0,72809
10/12/2019	-0,03664	0,97758	-0,44625	0,56890	0,72161	0,64770
11/12/2019	-0,74824	0,56591	0,21066	0,78799	0,85859	0,58665
12/12/2019	-0,01894	0,98841	-0,67842	0,38647	-0,02779	0,98596
13/12/2019	0,11058	0,93239	-0,38608	0,62211	-1,06890	0,49848
BESG SCORE	<i>4,2</i>	<i>4,2</i>	<i>4,16</i>	<i>4,16</i>	<i>4,09</i>	<i>4,09</i>

Dates	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)
09/12/2019	-0,33989	0,78958	-0,60794	0,54150	-0,00627	0,99713
10/12/2019	0,33354	0,79342	0,27069	0,78574	0,94883	0,58588
11/12/2019	-0,20948	0,86936	1,07704	0,27940	-0,62767	0,71854
12/12/2019	2,84664	0,02542	0,37326	0,70776	2,36231	0,17496
13/12/2019	-0,73822	0,56219	0,11413	0,90875	-3,30250	0,05792
BESG SCORE	4,08	4,08	4,05	4,05	4,02	4,02
Dates	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)
09/12/2019	-0,00179	0,99869	0,14266	0,88950	-0,49254	0,75890
10/12/2019	0,20070	0,85424	0,23961	0,81547	0,46340	0,77276
11/12/2019	0,04370	0,96809	0,41035	0,68940	-0,42640	0,79046
12/12/2019	-0,78391	0,47305	-0,47339	0,64475	0,27683	0,86304
13/12/2019	-0,95721	0,38094	0,40974	0,68984	-0,11682	0,94197
BESG SCORE	3,85	3,85	3,83	3,83	3,79	3,79
Dates	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)
09/12/2019	0,11170	0,90915	-0,96487	0,62937	1,18168	0,30478
10/12/2019	-0,20474	0,83432	-0,59527	0,76590	-2,15139	0,06171
11/12/2019	0,21069	0,82958	-0,77514	0,69823	-0,42846	0,70981
12/12/2019	-1,95844	0,04542	-1,06376	0,59467	-0,60586	0,59877
13/12/2019	-0,86148	0,37881	1,78819	0,37109	-0,55862	0,62758
BESG SCORE	3,74	3,74	3,73	3,73	3,71	3,71
Dates	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)
09/12/2019	-1,48165	0,46437	-0,75592	0,46195	0,21992	0,89978
10/12/2019	2,10482	0,29862	1,68789	0,10046	-0,51152	0,76957
11/12/2019	1,88853	0,35103	0,64752	0,52859	-0,08075	0,96312
12/12/2019	-0,80755	0,69005	0,42366	0,68012	0,20857	0,90492
13/12/2019	-1,10414	0,58558	0,08618	0,93316	0,65163	0,70901
BESG SCORE	3,69	3,69	3,57	3,57	3,46	3,46
Dates	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	0,76692	0,54503	-0,21926	0,88284	-0,57217	0,63872
10/12/2019	1,27002	0,31622	-0,09828	0,94733	0,47103	0,69913

11/12/2019	0,48060	0,70449	-2,22940	0,13400	-0,09839	0,93565
12/12/2019	-0,05857	0,96314	-0,35466	0,81158	1,25633	0,30260
13/12/2019	-1,73915	0,16991	-1,41989	0,33989	-2,48423	0,04151
BESG SCORE	3,4	3,4	3,39	3,39	3,37	3,37
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)
09/12/2019	-1,54497	0,19380	-0,29042	0,64030	-0,76653	0,52018
10/12/2019	-0,44269	0,70965	0,03072	0,96058	1,57366	0,18677
11/12/2019	-0,62296	0,60032	0,01536	0,98029	-0,20585	0,86289
12/12/2019	-0,45634	0,70112	0,63670	0,30563	-0,12722	0,91500
13/12/2019	-0,10482	0,92975	-0,45381	0,46529	0,32274	0,78657
BESG SCORE	3,28	3,28	3,24	3,24	3,22	3,22
Dates	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)
09/12/2019	-0,17682	0,87199	-0,35103	0,81471	-0,34671	0,77621
10/12/2019	-0,99672	0,36372	-0,58611	0,69557	0,05294	0,96538
11/12/2019	-0,14957	0,89158	0,35771	0,81125	0,96240	0,43008
12/12/2019	-1,37905	0,20886	-1,49975	0,31669	0,12379	0,91916
13/12/2019	-2,12767	0,05251	-0,75007	0,61653	0,48264	0,69232
BESG SCORE	3,19	3,19	3,18	3,18	3,13	3,13
Dates	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)
09/12/2019	0,65237	0,35564	-0,67659	0,55655	1,49204	0,11989
10/12/2019	0,13361	0,84995	-0,73208	0,52465	0,31521	0,74249
11/12/2019	0,35501	0,61520	-1,91570	0,09595	-0,44748	0,64091
12/12/2019	0,63448	0,36899	-1,53289	0,18282	0,23518	0,80635
13/12/2019	-0,83040	0,23968	-0,66790	0,56163	-0,70031	0,46541
BESG SCORE	3,09	3,09	3,05	3,05	3,04	3,04
Dates	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)
09/12/2019	-0,73610	0,68582	0,35221	0,84894	-0,21430	0,84917
10/12/2019	-0,39613	0,82766	-0,68728	0,71013	-0,83784	0,45716
11/12/2019	-2,05820	0,25801	0,51693	0,77982	-0,24809	0,82574
12/12/2019	1,77994	0,32798	2,56016	0,16619	1,81837	0,10659
13/12/2019	-0,77041	0,67201	-2,98635	0,10630	-0,92697	0,41072
BESG SCORE	2,93	2,93	2,9	2,9	2,9	2,9

Dates	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	-0,68723	0,57569	0,43211	0,58455	-0,17101	0,87422
10/12/2019	-0,46134	0,70712	-0,07651	0,92288	0,52886	0,62444
11/12/2019	0,98231	0,42370	-0,10918	0,89013	0,41548	0,70053
12/12/2019	0,15704	0,89823	0,10729	0,89202	0,29353	0,78584
13/12/2019	-0,37218	0,76181	-0,26742	0,73508	0,04665	0,96555
BESG SCORE	2,88	2,88	2,84	2,84	2,69	2,69
Dates	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)
09/12/2019	-0,94500	0,60473	0,08063	0,95545	0,63709	0,61133
10/12/2019	0,77262	0,67215	-0,38560	0,78935	-0,52163	0,67735
11/12/2019	-2,49838	0,17117	-0,17506	0,90346	-0,24390	0,84575
12/12/2019	-1,50766	0,40892	2,27923	0,11431	1,42500	0,25568
13/12/2019	-2,10082	0,24986	-1,09079	0,44981	-1,11849	0,37230
BESG SCORE	2,63	2,63	2,55	2,55	2,53	2,53
Dates	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)
09/12/2019	-0,93440	0,54141	-0,60473	0,72751	0,90630	0,26671
10/12/2019	0,42807	0,77966	-1,57995	0,36263	-0,25659	0,75318
11/12/2019	-0,98172	0,52112	-0,96730	0,57728	0,43923	0,59039
12/12/2019	0,42834	0,77952	4,28829	0,01348	0,50395	0,53685
13/12/2019	-0,19684	0,89764	-1,94338	0,26281	-0,76444	0,34886
BESG SCORE	2,47	2,47	2,43	2,43	2,27	2,27
Dates	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)
09/12/2019	-1,76369	0,20118	2,90182	0,04440	0,32040	0,78388
10/12/2019	0,57787	0,67537	0,64571	0,65464	0,06491	0,95569
11/12/2019	0,87462	0,52617	0,25376	0,86045	-0,98668	0,39834
12/12/2019	-0,53830	0,69645	2,60238	0,07142	3,01620	0,00983
13/12/2019	-1,11863	0,41754	0,73064	0,61275	-0,89572	0,44324
BESG SCORE	2,26	2,26	2,24	2,24	2,22	2,22
Dates	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)
09/12/2019	-0,11051	0,89606	-0,52182	0,65291	0,05326	0,93833
10/12/2019	0,87102	0,30314	-0,58475	0,61430	-0,40864	0,55277

11/12/2019	0,14843	0,86070	0,08344	0,94267	-0,55207	0,42258
12/12/2019	-1,10231	0,19252	-1,12711	0,33137	0,59465	0,38769
13/12/2019	-1,12851	0,18216	-0,40593	0,72646	-0,95648	0,16470
BESG SCORE	<i>1,65</i>	<i>1,65</i>	<i>1,03</i>	<i>1,03</i>		
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	-0,05107	0,95554	-1,23962	0,32845		
10/12/2019	0,66346	0,46890	-0,23865	0,85077		
11/12/2019	-0,94746	0,30100	0,14380	0,90974		
12/12/2019	-0,40470	0,65864	0,76460	0,54667		
13/12/2019	-0,81806	0,37184	-0,15774	0,90104		

Tabella 14. AR e p-value ordinati per il BESG score per l'evento 2.

BESG SCORE	<i>6,95</i>	<i>6,95</i>	<i>6,61</i>	<i>6,61</i>	<i>6,5</i>	<i>6,5</i>
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)
09/12/2019	0,8345	0,5068	2,2394	0,1377	-0,4983	0,7593
10/12/2019	-1,5986	0,2034	-1,5165	0,3148	0,9405	0,5631
11/12/2019	1,3778	0,2730	2,2642	0,1334	0,4712	0,7720
12/12/2019	-0,4120	0,7431	-2,4133	0,1097	-1,2207	0,4530
13/12/2019	0,2309	0,8543	0,7739	0,6080	-0,2603	0,8728
BESG SCORE	<i>6,41</i>	<i>6,41</i>	<i>6,16</i>	<i>6,16</i>	<i>6</i>	<i>6</i>
Dates	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
09/12/2019	-2,7364	0,0654	0,2321	0,8672	0,8306	0,5994
10/12/2019	0,9571	0,5193	-0,6742	0,6270	-0,5369	0,7342
11/12/2019	2,8254	0,0572	0,6281	0,6508	-0,6693	0,6721
12/12/2019	-1,0163	0,4938	1,2642	0,3622	0,8849	0,5758
13/12/2019	0,2836	0,8486	-1,0659	0,4423	0,7667	0,6278
BESG SCORE	<i>5,78</i>	<i>5,78</i>	<i>5,71</i>	<i>5,71</i>	<i>5,6</i>	<i>5,6</i>
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)
09/12/2019	-1,41298	0,50324	2,14252	0,05674	2,95231	0,04402
10/12/2019	1,12547	0,59390	-1,18741	0,29099	0,35988	0,80608
11/12/2019	2,35645	0,26426	-0,93735	0,40452	1,23404	0,39991

12/12/2019	2,62831	0,21307	1,53563	0,17205	1,96943	0,17914
13/12/2019	-4,51646	0,03238	-0,65693	0,55908	0,42003	0,77448
<i>BESG SCORE</i>	5,48	5,48	5,41	5,41	5,28	5,28
Dates	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)
09/12/2019	2,20645	0,11910	0,25435	0,85082	-4,05219	0,02099
10/12/2019	-1,52232	0,28223	0,94635	0,48408	1,19470	0,49619
11/12/2019	0,65983	0,64116	-0,55655	0,68068	1,80458	0,30400
12/12/2019	-0,34411	0,80795	-1,39253	0,30316	-1,97815	0,25985
13/12/2019	1,03342	0,46541	0,92750	0,49283	-0,22978	0,89587
<i>BESG SCORE</i>	5,26	5,26	5,05	5,05	4,99	4,99
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)
09/12/2019	2,06806	0,12130	1,00133	0,50099	2,22312	0,07632
10/12/2019	-0,66986	0,61578	-1,67781	0,25951	-1,92876	0,12410
11/12/2019	1,19822	0,36936	1,96060	0,18764	-1,33925	0,28563
12/12/2019	-0,16864	0,89946	1,57204	0,29075	0,30246	0,80944
13/12/2019	-0,81312	0,54241	-2,16963	0,14482	0,80854	0,51916
<i>BESG SCORE</i>	4,98	4,98	4,97	4,97	4,9	4,9
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	2,03317	0,10415	0,53145	0,65718	0,40319	0,75734
10/12/2019	-1,99715	0,11043	-0,76302	0,52400	0,30367	0,81599
11/12/2019	-0,29734	0,81215	0,22285	0,85237	-0,20600	0,87456
12/12/2019	1,45713	0,24417	-0,32404	0,78670	-0,88344	0,49840
13/12/2019	-0,68042	0,58655	1,96378	0,10102	1,50416	0,24904
<i>BESG SCORE</i>	4,82	4,82	4,82	4,82	4,5	4,5
Dates	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)
09/12/2019	-0,05151	0,97040	-1,87284	0,13188	-2,18773	0,14379
10/12/2019	-1,04927	0,44977	-1,49335	0,22958	-1,35601	0,36490
11/12/2019	0,46737	0,73638	2,99823	0,01586	3,43350	0,02178
12/12/2019	0,28616	0,83670	0,96317	0,43840	-0,75576	0,61356
13/12/2019	-0,06103	0,96493	0,88681	0,47556	-3,40898	0,02273
<i>BESG SCORE</i>	4,45	4,45	4,44	4,44	4,4	4,4

Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)
09/12/2019	-2,25261	0,05139	1,54624	0,45041	2,16876	0,12102
10/12/2019	-1,53832	0,18336	1,37930	0,50079	-1,13222	0,41826
11/12/2019	4,62125	0,00006	-0,74051	0,71776	0,54714	0,69568
12/12/2019	3,02401	0,00891	1,53422	0,45394	0,11263	0,93582
13/12/2019	1,02226	0,37662	1,37703	0,50150	1,13508	0,41708
BESG SCORE	4,39	4,39	4,38	4,38	4,37	4,37
Dates	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)
09/12/2019	-2,36318	0,22547	-2,25671	0,41078	-3,19001	0,14919
10/12/2019	0,46293	0,81231	1,80591	0,51040	7,17931	0,00117
11/12/2019	0,19006	0,92234	0,38555	0,88824	1,77238	0,42290
12/12/2019	0,64975	0,73893	-0,53809	0,84451	1,35872	0,53897
13/12/2019	2,11025	0,27908	1,69963	0,53560	4,04453	0,06743
BESG SCORE	4,34	4,34	4,31	4,31	4,27	4,27
Dates	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)
09/12/2019	-2,08209	0,16071	-1,10544	0,43951	-0,04804	0,96937
10/12/2019	1,00832	0,49695	-1,71505	0,23040	0,80050	0,52226
11/12/2019	-0,45339	0,76002	2,90813	0,04199	-0,06614	0,95784
12/12/2019	2,63501	0,07586	1,20464	0,39957	1,32774	0,28855
13/12/2019	-1,89370	0,20203	0,74019	0,60473	-0,44258	0,72351
BESG SCORE	4,18	4,18	4,08	4,08	4,06	4,06
Dates	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)
09/12/2019	-2,02406	0,42602	-3,37588	0,10403	-0,82539	0,50838
10/12/2019	4,01996	0,11388	2,41042	0,24575	0,81254	0,51500
11/12/2019	0,10243	0,96787	2,32764	0,26234	-0,13782	0,91207
12/12/2019	2,05144	0,41978	2,83055	0,17287	0,60476	0,62797
13/12/2019	2,21624	0,38342	0,26415	0,89878	2,06749	0,09759
BESG SCORE	4,06	4,06	4,04	4,04	4,02	4,02
Dates	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
09/12/2019	-0,43636	0,70713	-0,03783	0,98945	-0,62401	0,70791
10/12/2019	1,29590	0,26451	-0,05749	0,98396	0,76854	0,64448

11/12/2019	-0,69462	0,54979	0,13141	0,96335	1,17188	0,48167
12/12/2019	0,72522	0,53235	2,59473	0,36422	1,08700	0,51397
13/12/2019	0,82647	0,47671	-1,99893	0,48455	0,79771	0,63197
BESG SCORE	3,85	3,85	3,79	3,79	3,77	3,77
Dates	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	1,33703	0,42228	0,35881	0,72352	1,11757	0,44601
10/12/2019	1,60332	0,33591	-0,73575	0,46821	0,28116	0,84796
11/12/2019	0,88181	0,59663	2,24258	0,02703	0,78292	0,59342
12/12/2019	-0,35278	0,83231	0,47902	0,63673	-0,25311	0,86296
13/12/2019	0,97814	0,55716	0,76074	0,45324	1,89791	0,19559
BESG SCORE	3,74	3,74	3,71	3,71	3,65	3,65
Dates	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)
09/12/2019	-2,43882	0,28479	-0,13034	0,92659	0,68214	0,71021
10/12/2019	-2,47105	0,27848	-1,65593	0,24177	-0,94241	0,60771
11/12/2019	2,30998	0,31101	3,48384	0,01379	-0,97356	0,59590
12/12/2019	-2,07096	0,36373	4,91258	0,00052	-2,84370	0,12138
13/12/2019	2,31868	0,30919	-0,30768	0,82782	-0,02026	0,99120
BESG SCORE	3,61	3,61	3,59	3,59	3,57	3,57
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)
09/12/2019	-4,09296	0,13761	1,99165	0,19157	-1,92102	0,44370
10/12/2019	2,76383	0,31605	1,00376	0,51043	0,15132	0,95189
11/12/2019	4,40458	0,11009	-0,25021	0,86968	2,43085	0,33242
12/12/2019	3,22774	0,24164	2,58590	0,08996	-0,28711	0,90886
13/12/2019	5,78183	0,03596	-1,31566	0,38831	0,91496	0,71525
BESG SCORE	3,56	3,56	3,52	3,52	3,48	3,48
Dates	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)
09/12/2019	-3,12037	0,07341	-1,80333	0,34401	-3,23681	0,08800
10/12/2019	0,74015	0,67109	3,02015	0,11302	-2,67570	0,15845
11/12/2019	2,71835	0,11885	-0,50111	0,79259	4,25691	0,02485
12/12/2019	1,58555	0,36299	4,13986	0,02983	0,40870	0,82944
13/12/2019	2,30870	0,18531	1,94882	0,30649	-2,12129	0,26353
BESG SCORE	3,46	3,46	3,36	3,36	3,28	3,28

Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
09/12/2019	-0,87007	0,45032	-0,26224	0,84862	1,02057	0,49203
10/12/2019	-1,56375	0,17487	0,18449	0,89318	-0,50911	0,73179
11/12/2019	3,50193	0,00238	0,99798	0,46760	0,91632	0,53731
12/12/2019	5,21336	0,00001	-0,99164	0,47043	-1,12310	0,44959
13/12/2019	0,12176	0,91587	-0,47400	0,73009	4,76803	0,00133
BESG SCORE	3,24	3,24	3,21	3,21	3,2	3,2
Dates	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)
09/12/2019	2,72753	0,00811	-2,02919	0,20271	-2,17303	0,26927
10/12/2019	-0,83305	0,41872	-2,26377	0,15528	1,68160	0,39260
11/12/2019	-0,71142	0,48983	2,77646	0,08133	-1,05025	0,59338
12/12/2019	-0,21586	0,83403	-2,21160	0,16502	1,38240	0,48218
13/12/2019	0,16681	0,87136	-0,65875	0,67921	-0,13572	0,94499
BESG SCORE	3,15	3,15	3,13	3,13	3,06	3,06
Dates	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)
09/12/2019	-2,82700	0,08351	-2,79333	0,09117	-3,31447	0,11610
10/12/2019	0,17748	0,91348	1,86817	0,25857	2,04565	0,33214
11/12/2019	2,25974	0,16654	0,37845	0,81897	0,08561	0,96762
12/12/2019	-0,16014	0,92190	0,93788	0,57059	-0,31481	0,88136
13/12/2019	2,38907	0,14358	0,15560	0,92503	2,98552	0,15695
BESG SCORE	2,96	2,96	2,9	2,9	2,81	2,81
Dates	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	-0,33849	0,77964	-2,66380	0,16846	-3,63839	0,01943
10/12/2019	-1,50446	0,21366	-0,71631	0,71114	5,82681	0,00018
11/12/2019	1,96631	0,10409	0,96893	0,61642	0,02561	0,98687
12/12/2019	6,16584	0,00000	-2,22243	0,25056	-0,50837	0,74400
13/12/2019	-0,96697	0,42412	-0,50755	0,79301	1,93323	0,21429
BESG SCORE	2,73	2,73	2,63	2,63	2,56	2,56
Dates	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)
09/12/2019	-1,76717	0,17830	-0,93887	0,55226	0,61408	0,71057
10/12/2019	-0,86268	0,51113	-0,08707	0,95604	-1,35508	0,41285

11/12/2019	2,40128	0,06740	0,28965	0,85451	-0,22368	0,89247
12/12/2019	7,00503	0,00000	0,14717	0,92577	0,86345	0,60181
13/12/2019	1,21911	0,35312	1,22285	0,43884	2,43877	0,14054
<i>BESG SCORE</i>	2,38	2,38	2,33	2,33	2,31	2,31
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)
09/12/2019	1,49290	0,20686	0,31922	0,83734	-1,91773	0,18534
10/12/2019	-1,17000	0,32255	-1,11553	0,47311	0,75137	0,60380
11/12/2019	-0,20076	0,86521	-0,50624	0,74474	0,31950	0,82535
12/12/2019	0,24482	0,83601	0,48560	0,75481	-0,99183	0,49333
13/12/2019	0,79849	0,49960	-1,45250	0,35023	0,01830	0,98992
<i>BESG SCORE</i>	2,26	2,26	1,13	1,13		
Dates	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	-1,69994	0,16966	-2,24938	0,16377		
10/12/2019	-0,34769	0,77880	-2,23532	0,16642		
11/12/2019	-0,30685	0,80422	1,05710	0,51285		
12/12/2019	-0,74473	0,54742	-0,83560	0,60495		
13/12/2019	-0,28494	0,81795	-0,74020	0,64678		

Tabella 15. AR e p-value ordinati per il BESG score per l'evento 3.

<i>BESG SCORE</i>	6,95	6,95	6,61	6,61	6,5	6,5
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)
09/12/2019	0,5997	0,6283	-0,7882	0,6133	-2,5487	0,1199
10/12/2019	0,8623	0,4863	0,1549	0,9209	-0,9534	0,5607
11/12/2019	-0,3323	0,7885	-0,1130	0,9423	-0,4322	0,7920
12/12/2019	1,3123	0,2894	0,3595	0,8177	1,7868	0,2755
13/12/2019	-0,3636	0,7691	-1,3489	0,3871	-1,7543	0,2844
<i>BESG SCORE</i>	6,41	6,41	6,16	6,16	6	6
Dates	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
09/12/2019	-2,2616	0,1375	0,0477	0,9726	-0,2303	0,8844
10/12/2019	-0,7320	0,6307	-1,1058	0,4263	1,4078	0,3741
11/12/2019	0,3885	0,7986	-0,0633	0,9637	-2,0304	0,1999
12/12/2019	2,2693	0,1362	-1,6461	0,2363	1,4413	0,3628
13/12/2019	-1,9927	0,1907	0,2829	0,8387	-0,1497	0,9247

<i>BESG SCORE</i>	5,78	5,78	5,71	5,71	5,6	5,6
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)
09/12/2019	-1,02159	0,63591	-1,32534	0,25061	-1,20983	0,41355
10/12/2019	-1,09001	0,61347	-0,37103	0,74773	0,25469	0,86333
11/12/2019	0,26800	0,90116	0,06886	0,95240	0,09939	0,94645
12/12/2019	-1,53497	0,47688	-0,91848	0,42593	-0,62468	0,67289
13/12/2019	2,28248	0,29017	1,54786	0,17967	0,16230	0,91266
<i>BESG SCORE</i>	5,48	5,48	5,41	5,41	5,28	5,28
Dates	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)
09/12/2019	-0,84149	0,57839	-0,69110	0,60432	-1,86471	0,31423
10/12/2019	0,38838	0,79757	-0,58248	0,66230	-0,08973	0,96138
11/12/2019	-3,32053	0,02831	1,94819	0,14408	0,62248	0,73691
12/12/2019	-0,87676	0,56257	1,44177	0,27967	3,49163	0,05951
13/12/2019	-1,10438	0,46579	1,49377	0,26270	-3,45726	0,06206
<i>BESG SCORE</i>	5,26	5,26	5,05	5,05	4,99	4,99
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)
09/12/2019	-0,40644	0,75596	-0,45423	0,76305	-0,59338	0,63980
10/12/2019	0,52492	0,68813	0,18338	0,90313	-0,83822	0,50856
11/12/2019	-0,15174	0,90763	0,81607	0,58807	0,77767	0,53967
12/12/2019	0,95391	0,46574	-0,03343	0,98230	-0,97371	0,44253
13/12/2019	0,20691	0,87429	-2,12847	0,15775	-0,97713	0,44093
<i>BESG SCORE</i>	4,98	4,98	4,97	4,97	4,9	4,9
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	1,20998	0,34856	0,55183	0,64146	-0,60731	0,64974
10/12/2019	-0,00069	0,99957	0,48513	0,68227	1,30673	0,32852
11/12/2019	-1,04352	0,41884	0,80710	0,49584	1,07746	0,42043
12/12/2019	0,11539	0,92877	0,33945	0,77454	-1,38703	0,29967
13/12/2019	0,43400	0,73670	-0,78522	0,50759	0,17890	0,89358
<i>BESG SCORE</i>	4,82	4,82	4,82	4,82	4,5	4,5
Dates	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)
09/12/2019	-0,08178	0,95279	1,13839	0,36780	0,76496	0,62518

10/12/2019	-0,40673	0,76843	-1,61652	0,20095	-0,56079	0,72024
11/12/2019	0,19821	0,88591	-0,08621	0,94562	-0,01062	0,99459
12/12/2019	-2,12727	0,12359	0,58964	0,64088	-0,02335	0,98810
13/12/2019	-1,26504	0,35981	-1,17968	0,35069	-2,06983	0,18622
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,45</i>	<i>4,45</i>	<i>4,44</i>	<i>4,44</i>	<i>4,4</i>	<i>4,4</i>
Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)
09/12/2019	-0,03135	0,98008	-2,75786	0,18080	5,28476	0,00001
10/12/2019	-0,29957	0,81139	1,15566	0,57493	-0,68891	0,56808
11/12/2019	0,54715	0,66293	0,44523	0,82895	0,75643	0,53077
12/12/2019	0,94646	0,45087	0,33699	0,87010	-1,83800	0,12773
13/12/2019	-0,91701	0,46508	-1,49134	0,46925	0,69449	0,56494
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,39</i>	<i>4,39</i>	<i>4,38</i>	<i>4,38</i>	<i>4,37</i>	<i>4,37</i>
Dates	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)
09/12/2019	-2,12224	0,29440	-2,65018	0,33837	-2,49736	0,26882
10/12/2019	2,75069	0,17414	0,70367	0,79934	-1,19185	0,59769
11/12/2019	-0,75742	0,70825	2,11726	0,44435	-1,58759	0,48208
12/12/2019	1,07674	0,59474	-1,15539	0,67640	1,57892	0,48448
13/12/2019	-0,22388	0,91192	-2,16423	0,43431	0,80561	0,72131
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,34</i>	<i>4,34</i>	<i>4,31</i>	<i>4,31</i>	<i>4,27</i>	<i>4,27</i>
Dates	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)
09/12/2019	0,49589	0,74812	-0,29705	0,83756	-0,15909	0,90038
10/12/2019	1,26908	0,41118	0,78377	0,58857	1,21249	0,34007
11/12/2019	-1,49745	0,33220	-1,36660	0,34560	-0,18954	0,88145
12/12/2019	0,22395	0,88470	-0,70403	0,62705	1,16258	0,36032
13/12/2019	-1,20839	0,43391	-1,34193	0,35438	-0,25598	0,84037
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,18</i>	<i>4,18</i>	<i>4,08</i>	<i>4,08</i>	<i>4,06</i>	<i>4,06</i>
Dates	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)
09/12/2019	-1,05525	0,67586	-0,43332	0,83803	0,55391	0,65762
10/12/2019	-0,55088	0,82721	1,01907	0,63070	0,28411	0,82017
11/12/2019	1,06588	0,67278	1,30089	0,53942	0,12663	0,91930
12/12/2019	0,93982	0,70960	1,68151	0,42764	0,04321	0,97242
13/12/2019	7,67188	0,00237	-1,03503	0,62536	-0,42358	0,73467
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,06</i>	<i>4,06</i>	<i>4,04</i>	<i>4,04</i>	<i>4,02</i>	<i>4,02</i>

Dates	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
09/12/2019	0,10252	0,93088	0,80022	0,77972	-1,25192	0,41433
10/12/2019	1,39407	0,23823	-0,02910	0,99189	0,35857	0,81514
11/12/2019	0,08547	0,94236	-0,08099	0,97742	1,51423	0,32348
12/12/2019	0,40323	0,73299	0,84118	0,76876	2,18333	0,15456
13/12/2019	1,35147	0,25288	-0,05957	0,98339	-2,11538	0,16780
BESG SCORE	3,85	3,85	3,79	3,79	3,77	3,77
Dates	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	-1,20591	0,48381	0,00768	0,99387	-1,07192	0,46907
10/12/2019	-1,10520	0,52107	0,50067	0,61633	0,70278	0,63502
11/12/2019	0,77557	0,65248	0,61878	0,53575	-0,52018	0,72533
12/12/2019	-0,22676	0,89525	1,20209	0,22897	0,78005	0,59829
13/12/2019	-1,02708	0,55095	-1,15286	0,24861	-0,47178	0,74999
BESG SCORE	3,74	3,74	3,71	3,71	3,65	3,65
Dates	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)
09/12/2019	-0,66233	0,77516	-1,58043	0,27967	3,10049	0,09059
10/12/2019	0,40060	0,86284	0,28489	0,84549	-1,18838	0,51658
11/12/2019	-3,09450	0,18204	-1,06844	0,46487	1,21043	0,50883
12/12/2019	0,30563	0,89514	2,07228	0,15634	-0,59501	0,74536
13/12/2019	-1,98793	0,39128	-1,27676	0,38247	-0,67928	0,71082
BESG SCORE	3,61	3,61	3,59	3,59	3,57	3,57
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)
09/12/2019	-3,28767	0,25554	0,19748	0,89500	-1,40146	0,57919
10/12/2019	1,66925	0,56375	1,53868	0,30381	-1,42400	0,57311
11/12/2019	1,60904	0,57790	0,51848	0,72897	1,66288	0,51053
12/12/2019	-1,72961	0,54973	2,19938	0,14161	-2,34225	0,35401
13/12/2019	1,40556	0,62690	0,21254	0,88705	3,06292	0,22551
BESG SCORE	3,56	3,56	3,52	3,52	3,48	3,48
Dates	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)
09/12/2019	-0,65761	0,72083	-1,29203	0,50828	-2,21609	0,25106
10/12/2019	0,80882	0,66028	2,75465	0,15843	-0,76133	0,69334

11/12/2019	0,19995	0,91348	-1,93535	0,32174	-0,76082	0,69354
12/12/2019	-0,29318	0,87342	-0,77551	0,69132	-0,12132	0,94990
13/12/2019	-0,15304	0,93372	-0,10105	0,95874	-1,83598	0,34165
BESG SCORE	<i>3,46</i>	<i>3,46</i>	<i>3,36</i>	<i>3,36</i>	<i>3,28</i>	<i>3,28</i>
Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
09/12/2019	-0,62421	0,60722	-0,53314	0,69950	-0,27900	0,85182
10/12/2019	-0,15545	0,89814	-0,57675	0,67626	0,57724	0,69915
11/12/2019	-0,13875	0,90903	0,24469	0,85938	-0,82129	0,58240
12/12/2019	1,60141	0,18724	-0,89025	0,51922	-0,30457	0,83842
13/12/2019	-2,10592	0,08287	-0,39040	0,77744	-0,03002	0,98396
BESG SCORE	<i>3,24</i>	<i>3,24</i>	<i>3,21</i>	<i>3,21</i>	<i>3,2</i>	<i>3,2</i>
Dates	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)
09/12/2019	0,70846	0,50284	0,72975	0,65251	-1,15399	0,56028
10/12/2019	1,28936	0,22269	1,44464	0,37272	0,79574	0,68797
11/12/2019	1,28023	0,22598	-2,45775	0,12939	0,80328	0,68517
12/12/2019	-0,71816	0,49701	-0,70126	0,66523	-0,05080	0,97954
13/12/2019	-0,51010	0,62950	-0,31271	0,84700	-1,74728	0,37785
BESG SCORE	<i>3,15</i>	<i>3,15</i>	<i>3,13</i>	<i>3,13</i>	<i>3,06</i>	<i>3,06</i>
Dates	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)
09/12/2019	-1,06016	0,55547	-1,66056	0,32605	-2,92713	0,18635
10/12/2019	0,70333	0,69569	1,61804	0,33859	1,35519	0,54066
11/12/2019	-0,38947	0,82852	1,01769	0,54725	-0,47723	0,82942
12/12/2019	-0,09068	0,95978	0,11962	0,94360	0,12246	0,95591
13/12/2019	-0,63748	0,72295	-0,19273	0,90925	-0,75116	0,73452
BESG SCORE	<i>2,96</i>	<i>2,96</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,81</i>	<i>2,81</i>
Dates	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	-0,77715	0,54880	-0,30184	0,87828	-2,58643	0,10838
10/12/2019	-0,31142	0,81013	-1,09639	0,57800	0,57567	0,72083
11/12/2019	-1,69967	0,18977	0,20124	0,91867	0,40527	0,80137
12/12/2019	3,13195	0,01568	-0,69378	0,72482	2,26919	0,15896
13/12/2019	-1,98264	0,12612	-0,77606	0,69375	-1,67505	0,29844
BESG SCORE	<i>2,73</i>	<i>2,73</i>	<i>2,63</i>	<i>2,63</i>	<i>2,56</i>	<i>2,56</i>

Dates	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)
09/12/2019	-1,01238	0,46861	2,01155	0,19763	0,39298	0,80662
10/12/2019	0,67938	0,62671	-0,97363	0,53291	-1,12908	0,48186
11/12/2019	-0,48266	0,72970	1,03901	0,50577	1,49223	0,35262
12/12/2019	1,44280	0,30166	-0,29584	0,84972	-2,17801	0,17488
13/12/2019	-2,32891	0,09547	1,11477	0,47525	1,17672	0,46357
BESG SCORE	2,38	2,38	2,33	2,33	2,31	2,31
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)
09/12/2019	0,57525	0,63249	-1,39581	0,38626	0,44446	0,75927
10/12/2019	-0,26483	0,82574	-0,53126	0,74158	-1,03303	0,47632
11/12/2019	-0,19231	0,87298	-0,00219	0,99891	2,35688	0,10417
12/12/2019	-1,99846	0,09664	-0,59122	0,71363	-1,06089	0,46451
13/12/2019	-0,19039	0,87424	0,66771	0,67854	-0,05198	0,97141
BESG SCORE	2,26	2,26	1,13	1,13		
Dates	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	0,95348	0,43294	1,02765	0,52179		
10/12/2019	-1,17571	0,33357	1,80890	0,25950		
11/12/2019	0,66156	0,58638	-2,06653	0,19769		
12/12/2019	-0,17528	0,88538	-0,50387	0,75345		
13/12/2019	-0,23711	0,84538	-1,21744	0,44792		

Tabella 16. AR e p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 4.

BESG SCORE	7,47	7,47	7,2	7,2	6,61	6,61
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)
09/12/2019	-1,0789	0,3626	0,6881	0,4819	0,2171	0,8599
10/12/2019	-0,1045	0,9297	0,0343	0,9721	0,8563	0,4862
11/12/2019	-0,2586	0,8272	0,9516	0,3308	0,5869	0,6331
12/12/2019	0,4695	0,6920	-0,2487	0,7994	-1,9891	0,1058
13/12/2019	0,3210	0,7865	0,4886	0,6176	-1,6074	0,1912
BESG SCORE	6,6	6,6	6,6	6,6	6,5	6,5

Dates	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)
09/12/2019	-0,2997	0,8246	-1,3497	0,2455	-1,0123	0,4364
10/12/2019	-0,7950	0,5567	-0,8313	0,4745	-0,7497	0,5644
11/12/2019	-0,7672	0,5706	0,2204	0,8496	-0,9935	0,4450
12/12/2019	-0,1215	0,9284	0,2799	0,8097	-0,1914	0,8830
13/12/2019	0,0055	0,9968	-0,6837	0,5564	-1,0647	0,4130
<i>BESG SCORE</i>	<i>6,37</i>	<i>6,37</i>	<i>6,35</i>	<i>6,35</i>	<i>6,02</i>	<i>6,02</i>
Dates	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)
09/12/2019	-0,84684	0,43937	-1,33423	0,36841	0,29122	0,84264
10/12/2019	-0,43653	0,69019	0,63435	0,66891	-2,03367	0,16566
11/12/2019	0,56271	0,60738	-0,54902	0,71130	-1,64670	0,26165
12/12/2019	0,55919	0,60963	0,67723	0,64800	0,89535	0,54164
13/12/2019	0,06885	0,94987	-0,90523	0,54169	0,08000	0,95651
<i>BESG SCORE</i>	<i>6,02</i>	<i>6,02</i>	<i>5,86</i>	<i>5,86</i>	<i>5,74</i>	<i>5,74</i>
Dates	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
09/12/2019	-2,66567	0,20021	-3,10255	0,06688	-0,31966	0,79041
10/12/2019	0,01366	0,99476	0,10447	0,95080	1,51666	0,20731
11/12/2019	-1,63867	0,43102	-1,90120	0,26147	1,02653	0,39339
12/12/2019	0,04468	0,98287	-0,16527	0,92224	0,64083	0,59417
13/12/2019	-1,53701	0,46015	-1,35718	0,42278	-0,92281	0,44293
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,72</i>	<i>5,72</i>	<i>5,61</i>	<i>5,61</i>	<i>5,43</i>	<i>5,43</i>
Dates	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)
09/12/2019	-1,29248	0,36774	-2,87081	0,02287	-4,42842	0,03465
10/12/2019	-0,07642	0,95753	0,51020	0,68590	-2,25405	0,28228
11/12/2019	-0,10977	0,93903	-0,35335	0,77941	-1,00545	0,63150
12/12/2019	-0,92114	0,52092	0,34735	0,78306	-0,38461	0,85443
13/12/2019	-0,36735	0,79795	0,37279	0,76761	-3,19947	0,12696
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,26</i>	<i>5,26</i>	<i>5,23</i>	<i>5,23</i>	<i>5,18</i>	<i>5,18</i>
Dates	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)
09/12/2019	-0,30606	0,77286	-1,49232	0,25646	0,01138	0,99031
10/12/2019	-0,47040	0,65731	-0,25839	0,84423	0,81228	0,38578
11/12/2019	-0,50616	0,63311	0,55720	0,67178	1,07327	0,25180

12/12/2019	3,13566	0,00310	-0,35879	0,78498	-0,08259	0,92973
13/12/2019	0,21418	0,83992	0,74515	0,57097	0,86924	0,35334
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,16</i>	<i>5,16</i>	<i>5,06</i>	<i>5,06</i>	<i>4,96</i>	<i>4,96</i>
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	-0,91638	0,43779	-0,88632	0,54529	-2,07558	0,09242
10/12/2019	0,06088	0,95889	-0,10134	0,94486	0,79220	0,52070
11/12/2019	-1,29360	0,27337	0,71235	0,62689	0,05906	0,96181
12/12/2019	-0,97426	0,40940	0,27666	0,85026	0,30512	0,80462
13/12/2019	1,10571	0,34914	1,08557	0,45881	-0,22579	0,85476
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,93</i>	<i>4,93</i>	<i>4,89</i>	<i>4,89</i>	<i>4,86</i>	<i>4,86</i>
Dates	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)
09/12/2019	1,85739	0,09030	1,73875	0,07763	3,40272	0,00670
10/12/2019	0,08781	0,93617	-1,08079	0,27270	-0,49682	0,69220
11/12/2019	-0,26634	0,80810	0,21292	0,82892	-1,48611	0,23635
12/12/2019	0,46115	0,67410	0,67067	0,49609	-0,07797	0,95046
13/12/2019	0,90082	0,41137	-0,40532	0,68082	0,75818	0,54575
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,79</i>	<i>4,79</i>	<i>4,78</i>	<i>4,78</i>	<i>4,77</i>	<i>4,77</i>
Dates	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)
09/12/2019	-0,17324	0,90166	-0,33089	0,80824	-0,37695	0,74485
10/12/2019	0,83351	0,55216	1,04428	0,44372	-0,67669	0,55908
11/12/2019	0,28425	0,83933	-0,91072	0,50415	-0,49598	0,66850
12/12/2019	2,24297	0,10963	-0,25250	0,85307	0,35751	0,75758
13/12/2019	0,50964	0,71622	0,76990	0,57229	0,18444	0,87348
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,75</i>	<i>4,75</i>	<i>4,69</i>	<i>4,69</i>	<i>4,65</i>	<i>4,65</i>
Dates	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)
09/12/2019	-2,90249	0,08679	-1,61300	0,46108	1,00600	0,62885
10/12/2019	0,22164	0,89595	2,23768	0,30654	0,41406	0,84231
11/12/2019	-1,84029	0,27755	-0,90981	0,67760	-1,55937	0,45373
12/12/2019	-0,26642	0,87509	-0,47777	0,82718	0,05874	0,97749
13/12/2019	-0,29561	0,86154	0,60295	0,78292	0,24714	0,90548
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,61</i>	<i>4,61</i>	<i>4,56</i>	<i>4,56</i>	<i>4,46</i>	<i>4,46</i>
Dates	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)

09/12/2019	0,03537	0,98215	-1,60886	0,35663	-1,31306	0,42183
10/12/2019	-0,24792	0,87537	-0,39521	0,82086	0,84789	0,60398
11/12/2019	0,28886	0,85500	10,92652	0,00000	-1,93066	0,23758
12/12/2019	1,30327	0,40967	1,06753	0,54077	1,03794	0,52547
13/12/2019	3,25789	0,03930	0,02280	0,98958	2,66038	0,10364
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,37</i>	<i>4,37</i>	<i>4,32</i>	<i>4,32</i>	<i>4,25</i>	<i>4,25</i>
Dates	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)
09/12/2019	-1,77141	0,15892	-1,39248	0,33879	-2,55873	0,01791
10/12/2019	0,62130	0,62124	-0,65104	0,65471	0,40500	0,70787
11/12/2019	-0,78868	0,53053	-0,51670	0,72263	-0,01031	0,99239
12/12/2019	-0,33226	0,79160	-0,44852	0,75800	-0,29242	0,78673
13/12/2019	0,41413	0,74190	0,30104	0,83617	0,29632	0,78396
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>	<i>4,15</i>
Dates	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)
09/12/2019	-1,70051	0,22879	0,33354	0,78910	-2,63824	0,14578
10/12/2019	-0,47244	0,73811	0,06466	0,95864	0,33059	0,85537
11/12/2019	0,42580	0,76315	-1,38986	0,26501	-1,07203	0,55447
12/12/2019	2,93257	0,03795	0,06707	0,95710	-0,81127	0,65466
13/12/2019	0,12310	0,93058	-0,57217	0,64633	0,13231	0,94184
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,13</i>	<i>4,13</i>	<i>4,11</i>	<i>4,11</i>	<i>4,09</i>	<i>4,09</i>
Dates	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)
09/12/2019	-0,29926	0,76370	-1,48248	0,39948	0,41732	0,72135
10/12/2019	-2,12569	0,03273	0,97642	0,57894	-0,14072	0,90427
11/12/2019	1,22398	0,21885	-3,29975	0,06074	1,19259	0,30809
12/12/2019	0,23542	0,81305	-0,53290	0,76199	-0,76594	0,51272
13/12/2019	0,05022	0,95976	-0,48083	0,78464	-0,28703	0,80621
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,07</i>	<i>4,07</i>	<i>4,03</i>	<i>4,03</i>	<i>3,94</i>	<i>3,94</i>
Dates	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)
09/12/2019	0,90090	0,42027	-0,68424	0,58428	5,28429	0,00466
10/12/2019	-1,45452	0,19319	-3,10518	0,01303	0,47854	0,79774
11/12/2019	0,34376	0,75844	0,89262	0,47537	-0,89811	0,63054
12/12/2019	1,01530	0,36373	0,74354	0,55214	-0,70827	0,70446
13/12/2019	0,47280	0,67232	-0,17382	0,88946	1,70100	0,36232
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,93</i>	<i>3,93</i>	<i>3,91</i>	<i>3,91</i>	<i>3,78</i>	<i>3,78</i>

Dates	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	-4,25028	0,02596	-1,08162	0,27062	-1,41532	0,17451
10/12/2019	-1,48373	0,43694	0,75555	0,44158	-0,34611	0,73984
11/12/2019	-1,03989	0,58587	-0,84883	0,38729	-0,14141	0,89208
12/12/2019	-0,11367	0,95251	-0,09916	0,91956	0,01960	0,98499
13/12/2019	-0,86058	0,65207	1,33652	0,17343	0,14847	0,88673
BESG SCORE	3,77	3,77	3,77	3,77	3,72	3,72
Dates	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)
09/12/2019	2,65606	0,00084	-1,80349	0,30415	-1,55464	0,08623
10/12/2019	0,45477	0,56742	2,45286	0,16224	-1,16073	0,20022
11/12/2019	-0,22310	0,77906	-1,48407	0,39779	0,90225	0,31941
12/12/2019	-0,00135	0,99864	0,67498	0,70055	0,28666	0,75175
13/12/2019	0,62352	0,43301	-1,53075	0,38311	-0,60538	0,50410
BESG SCORE	3,69	3,69	3,58	3,58	3,56	3,56
Dates	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)
09/12/2019	-0,19277	0,90040	-3,02402	0,04133	-1,62100	0,11886
10/12/2019	-0,28167	0,85490	-1,49449	0,31333	0,34518	0,73981
11/12/2019	-1,33058	0,38767	0,30049	0,83935	-0,35713	0,73115
12/12/2019	0,66941	0,66386	0,64054	0,66564	-0,13271	0,89840
13/12/2019	-0,15055	0,92214	0,29760	0,84087	0,09242	0,92914
BESG SCORE	3,54	3,54	3,46	3,46	3,39	3,39
Dates	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)
09/12/2019	-1,73755	0,31918	1,20099	0,42211	2,48726	0,07457
10/12/2019	2,39755	0,16928	-0,34605	0,81707	-1,57513	0,25882
11/12/2019	-1,26242	0,46922	-1,29118	0,38811	-1,08014	0,43873
12/12/2019	-1,46181	0,40200	-1,09114	0,46579	-0,70810	0,61172
13/12/2019	-2,26546	0,19401	0,02990	0,98405	-0,29714	0,83132
BESG SCORE	3,39	3,39	3,33	3,33	3,33	3,33
Dates	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)
09/12/2019	-3,49888	0,05072	-0,76470	0,57638	1,07751	0,44946
10/12/2019	1,67895	0,34847	-0,40941	0,76485	-2,37001	0,09620
11/12/2019	0,10965	0,95117	0,17515	0,89818	-0,50093	0,72513

12/12/2019	-0,09257	0,95877	-0,08093	0,95285	-0,83006	0,56014
13/12/2019	-0,88576	0,62086	0,54317	0,69149	-0,85755	0,54722
<i>BESG SCORE</i>	3,28	3,28	3,08	3,08	3,06	3,06
Dates	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)
09/12/2019	-2,73605	0,08324	1,57197	0,15676	1,55561	0,18166
10/12/2019	0,75474	0,63277	-0,66245	0,55068	-2,28880	0,04939
11/12/2019	-1,13699	0,47163	0,08732	0,93730	0,87139	0,45435
12/12/2019	-0,75496	0,63267	-0,33911	0,76001	0,08217	0,94375
13/12/2019	-0,55526	0,72519	0,39306	0,72328	-0,43312	0,70998
<i>BESG SCORE</i>	3	3	2,91	2,91	2,54	2,54
Dates	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)
09/12/2019	-1,96984	0,06638	-0,96122	0,44580	-2,39694	0,09320
10/12/2019	0,74159	0,48947	-0,35675	0,77720	-0,24153	0,86567
11/12/2019	-0,71542	0,50492	0,23422	0,85261	-0,77596	0,58681
12/12/2019	0,11438	0,91511	-0,83826	0,50611	-0,45502	0,74997
13/12/2019	0,40897	0,70309	-2,10659	0,09473	-0,11360	0,93659
<i>BESG SCORE</i>	2,37	2,37	1,44	1,44		
Dates	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	1,34930	0,21659	4,79001	0,00375		
10/12/2019	-0,53538	0,62393	4,33583	0,00870		
11/12/2019	0,91243	0,40339	0,11573	0,94417		
12/12/2019	-0,09214	0,93276	0,07280	0,96487		
13/12/2019	-0,77229	0,47942	3,53865	0,03226		

Tabella 17. AR e p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 5.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,47	7,42	7,42	6,67	6,67
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
09/12/2019	0,4056	0,7315	-0,3295	0,7334	0,2518	0,8503
10/12/2019	0,2963	0,8021	-0,0557	0,9541	-0,7353	0,5817
11/12/2019	0,0541	0,9635	1,0005	0,3010	-0,5568	0,6765
12/12/2019	-0,0596	0,9598	0,3734	0,6995	2,2451	0,0925
13/12/2019	1,5809	0,1811	0,0638	0,9474	-0,2801	0,8338
<i>BESG SCORE</i>	6,64	6,64	6,61	6,61	6,57	6,57

Dates	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)
09/12/2019	0,4706	0,6795	-0,8912	0,4613	-0,7773	0,5466
10/12/2019	0,3197	0,7790	0,0336	0,9779	0,1213	0,9251
11/12/2019	1,7470	0,1252	0,0571	0,9623	0,8801	0,4948
12/12/2019	-1,0908	0,3383	1,6830	0,1641	0,5134	0,6905
13/12/2019	-0,6759	0,5530	-0,0837	0,9449	0,9776	0,4483
BESG SCORE	6,43	6,43	6,05	6,05	6,02	6,02
Dates	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)
09/12/2019	0,08236	0,95582	-0,98427	0,46629	1,06152	0,48051
10/12/2019	-0,41589	0,77967	0,22943	0,86516	0,31446	0,83446
11/12/2019	0,17899	0,90417	2,64394	0,05035	-0,10530	0,94421
12/12/2019	-0,25836	0,86204	2,10111	0,11991	-1,59536	0,28902
13/12/2019	1,07401	0,47003	2,09931	0,12022	-0,19450	0,89715
BESG SCORE	6,02	6,02	5,84	5,84	5,78	5,78
Dates	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)
09/12/2019	-0,69818	0,73718	-0,02444	0,98596	-0,11489	0,92706
10/12/2019	0,19915	0,92374	0,05030	0,97111	0,31834	0,79975
11/12/2019	1,28214	0,53771	0,67875	0,62507	0,93375	0,45685
12/12/2019	0,98941	0,63438	-0,62495	0,65276	0,40859	0,74475
13/12/2019	2,41178	0,24636	-2,67364	0,05424	1,29409	0,30246
BESG SCORE	5,7	5,7	5,69	5,69	5,58	5,58
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
09/12/2019	-0,15115	0,92648	-1,64946	0,43481	-0,36634	0,75588
10/12/2019	0,29439	0,85737	-0,52977	0,80194	-0,24404	0,83593
11/12/2019	1,96506	0,23029	0,73341	0,72840	1,24667	0,29006
12/12/2019	0,64199	0,69512	-0,43926	0,83525	1,36159	0,24788
13/12/2019	0,85853	0,60020	2,43589	0,24877	1,88823	0,10906
BESG SCORE	5,51	5,51	5,47	5,47	5,43	5,43
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)
09/12/2019	1,18034	0,31601	-0,37843	0,71963	0,25319	0,90406
10/12/2019	0,23998	0,83846	0,24313	0,81761	-1,18979	0,57110

11/12/2019	0,05957	0,95964	1,07179	0,30932	-0,70965	0,73548
12/12/2019	-1,15676	0,32578	0,20963	0,84239	7,48451	0,00037
13/12/2019	-0,64732	0,58240	0,48371	0,64636	0,99722	0,63497
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,3</i>	<i>5,3</i>	<i>5,21</i>	<i>5,21</i>	<i>5,2</i>	<i>5,2</i>
Dates	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)
09/12/2019	-1,50880	0,25300	0,34108	0,75068	-0,62463	0,56933
10/12/2019	0,22437	0,86502	0,14300	0,89402	-0,19139	0,86159
11/12/2019	-0,28738	0,82765	-0,18180	0,86552	-0,40517	0,71204
12/12/2019	-0,13726	0,91718	-0,92615	0,38827	0,02602	0,98109
13/12/2019	-2,17736	0,09902	0,27834	0,79541	-0,15190	0,88994
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,14</i>	<i>5,14</i>	<i>5,13</i>	<i>5,13</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>
Dates	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	-0,39866	0,78841	-0,82134	0,36438	-0,33957	0,74171
10/12/2019	0,39746	0,78904	0,17387	0,84773	0,23934	0,81630
11/12/2019	1,88557	0,20433	-0,04079	0,96407	2,50934	0,01487
12/12/2019	-1,16810	0,43167	-0,53557	0,55422	0,97888	0,34207
13/12/2019	0,98416	0,50765	0,15672	0,86259	0,91604	0,37395
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,07</i>	<i>5,07</i>
Dates	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	0,95460	0,38190	-0,26149	0,88867	0,22974	0,84748
10/12/2019	0,19794	0,85612	0,19535	0,91671	-0,46548	0,69677
11/12/2019	-0,95012	0,38413	0,74473	0,69013	0,46622	0,69631
12/12/2019	-0,67364	0,53720	2,44484	0,19061	2,45764	0,03964
13/12/2019	0,30390	0,78073	0,65114	0,72741	-0,23367	0,84491
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,05</i>	<i>5,05</i>	<i>5,03</i>	<i>5,03</i>	<i>5,02</i>	<i>5,02</i>
Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)
09/12/2019	0,36919	0,73572	0,33151	0,78970	-1,16617	0,41575
10/12/2019	0,27619	0,80066	0,17332	0,88910	-0,00298	0,99834
11/12/2019	0,78874	0,47085	-1,31801	0,28900	-0,49966	0,72732
12/12/2019	3,39848	0,00189	0,83008	0,50427	-1,06856	0,45584
13/12/2019	0,77002	0,48145	0,53194	0,66870	-0,04577	0,97452
<i>BESG SCORE</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>4,95</i>	<i>4,95</i>

Dates	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)
09/12/2019	0,01515	0,99124	-0,32544	0,82956	-0,06997	0,96642
10/12/2019	0,29526	0,83055	0,30214	0,84160	-0,19529	0,90645
11/12/2019	0,99724	0,46982	3,13244	0,03827	0,97076	0,55912
12/12/2019	0,90330	0,51267	0,92034	0,54268	0,51228	0,75788
13/12/2019	0,55521	0,68739	3,95172	0,00895	0,91056	0,58374
BESG SCORE	4,89	4,89	4,85	4,85	4,79	4,79
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)
09/12/2019	0,05860	0,95271	0,07191	0,94780	0,38482	0,82833
10/12/2019	-0,54656	0,58017	-0,01370	0,99005	0,27581	0,87649
11/12/2019	1,73643	0,07886	-1,56916	0,15309	-0,75369	0,67106
12/12/2019	0,49934	0,61331	0,66981	0,54196	1,12372	0,52660
13/12/2019	-0,83939	0,39561	-2,32033	0,03463	-0,43272	0,80736
BESG SCORE	4,65	4,65	4,6	4,6	4,54	4,54
Dates	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)
09/12/2019	-0,01336	0,99438	-0,64882	0,76240	-1,01794	0,56162
10/12/2019	0,30371	0,87275	0,23081	0,91435	0,29933	0,86447
11/12/2019	1,26765	0,50380	-0,68175	0,75073	2,39503	0,17204
12/12/2019	2,28624	0,22794	1,01500	0,63625	1,90657	0,27697
13/12/2019	2,10961	0,26590	-0,42015	0,84479	1,30907	0,45540
BESG SCORE	4,51	4,51	4,47	4,47	4,45	4,45
Dates	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)
09/12/2019	0,63405	0,65814	0,35528	0,77141	-0,42200	0,79611
10/12/2019	0,27904	0,84560	-1,09710	0,36964	-0,06933	0,96614
11/12/2019	0,00245	0,99864	-0,52710	0,66644	0,83521	0,60907
12/12/2019	-1,47549	0,30315	0,25335	0,83587	-0,32092	0,84422
13/12/2019	-1,17119	0,41374	0,56140	0,64617	-0,68442	0,67517
BESG SCORE	4,37	4,37	4,26	4,26	4,22	4,22
Dates	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
09/12/2019	0,40339	0,67909	0,34140	0,85714	-0,34971	0,77788
10/12/2019	0,18780	0,84727	0,32821	0,86260	0,15821	0,89845

11/12/2019	1,15108	0,23779	-0,48724	0,79724	0,44151	0,72174
12/12/2019	-0,77726	0,42537	1,28054	0,49954	0,87353	0,48105
13/12/2019	-0,39825	0,68295	0,06558	0,97241	-0,69936	0,57267
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,17</i>	<i>4,17</i>	<i>4,16</i>	<i>4,16</i>	<i>4,14</i>	<i>4,14</i>
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)
09/12/2019	0,22561	0,89558	-1,18841	0,40121	0,30348	0,77408
10/12/2019	0,09384	0,95646	0,16581	0,90676	-0,48611	0,64567
11/12/2019	2,49103	0,14730	1,01612	0,47290	0,60900	0,56460
12/12/2019	0,76011	0,65835	3,87424	0,00621	-1,86903	0,07709
13/12/2019	1,19691	0,48624	3,86800	0,00629	0,19441	0,85411
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,13</i>	<i>4,13</i>	<i>4,01</i>	<i>4,01</i>	<i>3,97</i>	<i>3,97</i>
Dates	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)
09/12/2019	-0,07570	0,93768	-0,00147	0,99895	-0,14633	0,89055
10/12/2019	-0,15810	0,87029	-1,14979	0,30300	-0,23359	0,82613
11/12/2019	-0,95338	0,32478	1,13696	0,30842	0,57500	0,58870
12/12/2019	1,90634	0,04896	-0,49522	0,65730	0,82424	0,43828
13/12/2019	0,20675	0,83090	0,96739	0,38615	0,01365	0,98976
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,89</i>	<i>3,89</i>
Dates	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)
09/12/2019	0,92930	0,58410	0,52372	0,50960	-0,37170	0,81193
10/12/2019	0,96942	0,56797	-0,08282	0,91695	0,42701	0,78459
11/12/2019	1,61218	0,34228	0,46657	0,55687	-0,11805	0,93976
12/12/2019	-0,58200	0,73173	1,35565	0,08782	1,89146	0,22597
13/12/2019	0,82523	0,62689	1,58466	0,04600	-0,01614	0,99175
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,82</i>	<i>3,82</i>	<i>3,73</i>	<i>3,73</i>	<i>3,72</i>	<i>3,72</i>
Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)
09/12/2019	-0,36609	0,72332	0,95878	0,51970	0,46000	0,73879
10/12/2019	0,25398	0,80599	-0,25420	0,86447	0,17838	0,89711
11/12/2019	0,54567	0,59773	4,50065	0,00251	-0,40985	0,76639
12/12/2019	1,89596	0,06674	0,02904	0,98444	0,55036	0,68992
13/12/2019	0,37346	0,71800	-0,64216	0,66632	2,93383	0,03344
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,64</i>	<i>3,64</i>

Dates	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)
09/12/2019	-0,51086	0,77260	-0,18092	0,83877	-0,12438	0,92147
10/12/2019	0,07389	0,96666	0,08071	0,92768	-0,41005	0,74520
11/12/2019	-0,10345	0,95334	1,02019	0,25124	2,26399	0,07277
12/12/2019	3,24424	0,06649	-2,29508	0,00985	0,57041	0,65122
13/12/2019	0,79179	0,65424	0,41886	0,63759	-0,87434	0,48835
BESG SCORE	3,48	3,48	3,44	3,44	3,33	3,33
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
09/12/2019	-0,80173	0,51156	0,04433	0,96696	0,43080	0,75314
10/12/2019	-0,04056	0,97351	-0,18859	0,86015	0,15316	0,91097
11/12/2019	-0,10258	0,93307	-0,11745	0,91263	1,39191	0,30956
12/12/2019	0,20042	0,86966	0,59135	0,58066	-0,97832	0,47510
13/12/2019	1,07237	0,37994	1,76561	0,09907	0,20092	0,88339
BESG SCORE	3,32	3,32	2,99	2,99	2,92	2,92
Dates	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	-1,12758	0,42216	0,00793	0,99420	-0,40099	0,77194
10/12/2019	0,15961	0,90954	-0,10154	0,92580	0,82825	0,54940
11/12/2019	-0,20243	0,88542	-0,56132	0,60667	-1,18082	0,39338
12/12/2019	-0,01865	0,98941	0,86762	0,42616	-0,03716	0,97857
13/12/2019	0,62076	0,65857	0,63360	0,56115	0,85816	0,53507
BESG SCORE	2,44	2,44	1,4	1,4		
Dates	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	0,14363	0,91912	-0,52452	0,75830		
10/12/2019	1,35055	0,33970	0,24892	0,88390		
11/12/2019	-0,86565	0,54056	3,58772	0,03531		
12/12/2019	1,03579	0,46402	2,42728	0,15445		
13/12/2019	-0,30668	0,82836	1,87552	0,27120		

Tabella 18. AR e p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 6.

BESG SCORE	7,47	7,47	7,42	7,42	6,67	6,67
------------	------	------	------	------	------	------

Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
09/12/2019	0,9598	0,4236	0,7621	0,4860	-0,1440	0,9034
10/12/2019	3,0489	0,0110	1,1537	0,2916	1,5531	0,1906
11/12/2019	2,8037	0,0194	2,1750	0,0468	-0,7360	0,5351
12/12/2019	0,7795	0,5158	0,2975	0,7856	0,2610	0,8259
13/12/2019	3,5006	0,0035	0,9135	0,4037	1,1509	0,3322
BESG SCORE	6,64	6,64	6,61	6,61	6,57	6,57
Dates	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)
09/12/2019	0,2718	0,8104	0,9133	0,4934	0,5836	0,6880
10/12/2019	-3,9012	0,0006	1,9097	0,1521	-2,9868	0,0398
11/12/2019	1,7534	0,1217	0,6554	0,6230	-0,0284	0,9844
12/12/2019	-2,5822	0,0227	1,2558	0,3463	0,5762	0,6917
13/12/2019	0,0772	0,9457	1,1763	0,3777	1,1645	0,4229
BESG SCORE	6,43	6,43	6,05	6,05	6,02	6,02
Dates	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)
09/12/2019	0,87065	0,56818	-1,00347	0,48519	-0,78840	0,61835
10/12/2019	-3,48755	0,02224	1,93245	0,17890	1,28100	0,41824
11/12/2019	1,23744	0,41726	2,27008	0,11434	1,76988	0,26340
12/12/2019	1,23094	0,41971	0,47490	0,74115	-0,31354	0,84295
13/12/2019	-0,58401	0,70184	1,54444	0,28270	1,23243	0,43611
BESG SCORE	6,02	6,02	5,84	5,84	5,78	5,78
Dates	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)
09/12/2019	0,38007	0,83881	-1,67009	0,27583	0,53305	0,66506
10/12/2019	-2,08029	0,26555	-1,94294	0,20488	-1,21368	0,32426
11/12/2019	-1,16189	0,53404	-0,03913	0,97963	0,45623	0,71097
12/12/2019	0,29850	0,87307	-0,67130	0,66137	-0,34325	0,78041
13/12/2019	-1,12562	0,54688	-0,90620	0,55432	0,10989	0,92888
BESG SCORE	5,7	5,7	5,69	5,69	5,58	5,58
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
09/12/2019	1,13081	0,46717	2,32604	0,28804	0,88022	0,47847
10/12/2019	4,02962	0,00957	0,16117	0,94132	2,43177	0,05022

11/12/2019	-2,01320	0,19551	-0,74037	0,73524	1,76728	0,15473
12/12/2019	-1,00121	0,51973	1,83172	0,40279	0,28551	0,81817
13/12/2019	0,85482	0,58257	2,47789	0,25772	0,38277	0,75792
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,51</i>	<i>5,51</i>	<i>5,47</i>	<i>5,47</i>	<i>5,43</i>	<i>5,43</i>
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)
09/12/2019	-1,88065	0,18265	0,78770	0,56092	-0,42552	0,84217
10/12/2019	-0,91957	0,51465	-0,69733	0,60671	7,10901	0,00088
11/12/2019	-0,86839	0,53833	0,95205	0,48218	-0,71594	0,73760
12/12/2019	-1,34026	0,34226	0,50501	0,70930	0,36135	0,86572
13/12/2019	-0,95452	0,49880	-0,04837	0,97152	1,06949	0,61675
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,3</i>	<i>5,3</i>	<i>5,21</i>	<i>5,21</i>	<i>5,2</i>	<i>5,2</i>
Dates	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)
09/12/2019	-0,78591	0,59357	0,29345	0,79734	-0,86251	0,51504
10/12/2019	-1,24493	0,39790	-2,81817	0,01366	1,66375	0,20920
11/12/2019	-1,10063	0,45483	-2,30374	0,04380	-0,12559	0,92448
12/12/2019	-0,65621	0,65589	-0,51443	0,65258	-0,46076	0,72801
13/12/2019	-1,05773	0,47260	-0,69725	0,54176	-0,14068	0,91544
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,14</i>	<i>5,14</i>	<i>5,13</i>	<i>5,13</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>
Dates	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	2,24396	0,11084	0,29195	0,75947	1,88717	0,17245
10/12/2019	-1,28078	0,36280	-0,09832	0,91787	-2,50445	0,07019
11/12/2019	2,65303	0,05942	0,47233	0,62036	-0,06119	0,96472
12/12/2019	2,18873	0,11990	0,26880	0,77802	2,16252	0,11795
13/12/2019	5,45756	0,00011	0,41295	0,66496	4,81288	0,00050
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,11</i>	<i>5,07</i>	<i>5,07</i>
Dates	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	-0,74805	0,49015	2,08004	0,33992	-1,31809	0,28873
10/12/2019	1,00361	0,35454	-2,73685	0,20923	-0,63228	0,61081
11/12/2019	0,96534	0,37319	-0,81912	0,70705	-0,61474	0,62074
12/12/2019	-0,31802	0,76924	1,28562	0,55529	-1,54755	0,21291
13/12/2019	1,13453	0,29529	5,19735	0,01710	0,51489	0,67856
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,05</i>	<i>5,05</i>	<i>5,03</i>	<i>5,03</i>	<i>5,02</i>	<i>5,02</i>

Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)
09/12/2019	-0,72241	0,58523	1,50720	0,22155	0,07828	0,95975
10/12/2019	-0,06970	0,95800	1,51212	0,22004	-1,59621	0,30344
11/12/2019	0,99019	0,45442	0,43103	0,72665	-0,39104	0,80096
12/12/2019	2,49982	0,05895	0,43281	0,72556	-0,85403	0,58191
13/12/2019	3,47456	0,00867	1,29538	0,29343	-0,88375	0,56884
BESG SCORE	5	5	5	5	4,95	4,95
Dates	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)
09/12/2019	0,05127	0,97104	0,41848	0,78468	-0,50085	0,75356
10/12/2019	-2,08500	0,13980	1,14356	0,45529	-1,32817	0,40510
11/12/2019	0,38215	0,78668	0,59833	0,69606	-0,95637	0,54885
12/12/2019	-1,47208	0,29719	2,25349	0,14122	1,31179	0,41092
13/12/2019	3,27220	0,02049	2,82162	0,06544	2,65054	0,09662
BESG SCORE	4,89	4,89	4,85	4,85	4,79	4,79
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)
09/12/2019	0,44348	0,70279	0,48811	0,69183	1,39261	0,46445
10/12/2019	1,49718	0,19769	0,46716	0,70442	-0,60134	0,75209
11/12/2019	-0,11371	0,92207	1,47589	0,23072	0,73712	0,69860
12/12/2019	-0,30935	0,79012	-0,60262	0,62458	-0,17058	0,92860
13/12/2019	0,11911	0,91838	-0,04859	0,96853	5,85780	0,00209
BESG SCORE	4,65	4,65	4,6	4,6	4,54	4,54
Dates	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)
09/12/2019	0,54871	0,73224	2,24660	0,17719	0,97635	0,63057
10/12/2019	1,44640	0,36710	-0,24526	0,88288	2,08240	0,30501
11/12/2019	3,10342	0,05297	0,83669	0,61527	0,00774	0,99696
12/12/2019	2,43344	0,12917	-0,52374	0,75307	3,19719	0,11529
13/12/2019	2,82934	0,07769	2,76594	0,09663	3,45908	0,08841
BESG SCORE	4,51	4,51	4,47	4,47	4,45	4,45
Dates	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)
09/12/2019	-1,24213	0,31345	0,34025	0,79371	-1,27529	0,51153
10/12/2019	0,28358	0,81799	0,33895	0,79447	-0,17598	0,92782

11/12/2019	1,89017	0,12505	0,99663	0,44370	-2,18977	0,25966
12/12/2019	0,69909	0,57050	-0,19925	0,87829	-1,22228	0,52924
13/12/2019	0,85535	0,48760	3,06028	0,01867	-3,26198	0,09313
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,37</i>	<i>4,37</i>	<i>4,26</i>	<i>4,26</i>	<i>4,22</i>	<i>4,22</i>
Dates	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
09/12/2019	-0,07398	0,94227	1,27836	0,39604	-0,70732	0,59601
10/12/2019	-1,26079	0,21712	-1,65299	0,27245	0,87085	0,51394
11/12/2019	-0,17047	0,86746	1,24119	0,40992	-2,49326	0,06166
12/12/2019	-1,88921	0,06440	-0,22282	0,88240	5,23519	0,00009
13/12/2019	-0,77462	0,44828	3,03973	0,04358	1,95052	0,14376
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,17</i>	<i>4,17</i>	<i>4,16</i>	<i>4,16</i>	<i>4,14</i>	<i>4,14</i>
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)
09/12/2019	3,13100	0,05225	-2,76687	0,07868	-0,91598	0,40437
10/12/2019	1,45615	0,36665	0,86670	0,58177	-0,51928	0,63642
11/12/2019	2,35121	0,14493	2,58952	0,09983	-0,16193	0,88281
12/12/2019	0,11456	0,94338	1,45777	0,35422	-1,72567	0,11620
13/12/2019	0,25949	0,87219	3,35774	0,03285	-0,49578	0,65176
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,13</i>	<i>4,13</i>	<i>4,01</i>	<i>4,01</i>	<i>3,97</i>	<i>3,97</i>
Dates	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)
09/12/2019	1,88607	0,08692	-2,06778	0,10561	-0,58819	0,58583
10/12/2019	-0,68935	0,53153	-1,32844	0,29851	-0,84564	0,43340
11/12/2019	-0,37483	0,73370	-0,69598	0,58598	-0,81928	0,44787
12/12/2019	-1,02137	0,35392	-1,00540	0,43139	-0,03673	0,97285
13/12/2019	-0,85111	0,43983	-1,29566	0,31060	0,01545	0,98858
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,96</i>	<i>3,96</i>	<i>3,92</i>	<i>3,92</i>	<i>3,89</i>	<i>3,89</i>
Dates	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)
09/12/2019	1,86802	0,26279	-0,76864	0,39147	-0,49153	0,74731
10/12/2019	2,60343	0,11860	0,07213	0,93590	-1,12318	0,46160
11/12/2019	1,49310	0,37075	0,24362	0,78592	-0,54203	0,72238
12/12/2019	-0,16529	0,92107	-1,05974	0,23740	1,56535	0,30487
13/12/2019	-1,20485	0,47013	0,16739	0,85196	2,25907	0,13867
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,82</i>	<i>3,82</i>	<i>3,73</i>	<i>3,73</i>	<i>3,72</i>	<i>3,72</i>

Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)
09/12/2019	-0,77872	0,47023	0,51554	0,72000	1,05646	0,44856
10/12/2019	-1,78877	0,09717	0,18973	0,89504	2,07518	0,13660
11/12/2019	0,05240	0,96125	-1,58051	0,27179	-1,62867	0,24269
12/12/2019	-0,47499	0,65961	-0,18755	0,89625	2,28979	0,10048
13/12/2019	-0,15835	0,88326	-0,76260	0,59594	2,29805	0,09926
BESG SCORE	3,7	3,7	3,7	3,7	3,64	3,64
Dates	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)
09/12/2019	0,34627	0,85392	-1,28937	0,21728	-0,55206	0,65694
10/12/2019	-0,27436	0,88402	-4,43855	0,00002	0,72653	0,55887
11/12/2019	0,03521	0,98506	-0,39583	0,70486	-1,42324	0,25219
12/12/2019	3,07995	0,10149	0,54199	0,60402	-1,52378	0,22023
13/12/2019	2,90871	0,12196	-1,66284	0,11157	-0,24905	0,84119
BESG SCORE	3,48	3,48	3,44	3,44	3,33	3,33
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
09/12/2019	1,05074	0,49416	1,31192	0,27349	1,35194	0,35614
10/12/2019	1,58591	0,30210	2,80458	0,01923	-0,24037	0,86968
11/12/2019	0,70610	0,64591	-1,42485	0,23431	0,16635	0,90960
12/12/2019	0,70601	0,64595	0,40525	0,73516	0,87925	0,54842
13/12/2019	1,66343	0,27909	1,03928	0,38567	1,60601	0,27301
BESG SCORE	3,32	3,32	2,99	2,99	2,92	2,92
Dates	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	1,55398	0,29715	1,81671	0,13177	0,15005	0,90620
10/12/2019	1,29706	0,38419	1,29303	0,28341	0,63770	0,61652
11/12/2019	-1,99871	0,17994	1,71851	0,15396	0,00299	0,99813
12/12/2019	1,56743	0,29299	-1,93749	0,10798	0,83868	0,51014
13/12/2019	3,01663	0,04298	1,33233	0,26903	-0,05546	0,96526
BESG SCORE	2,44	2,44	1,4	1,4		
Dates	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	-0,00639	0,99558	1,34867	0,46930		
10/12/2019	-0,01746	0,98791	1,28032	0,49211		

11/12/2019	1,19000	0,30188	3,93981	0,03452		
12/12/2019	-0,83312	0,46981	2,02715	0,27674		
13/12/2019	1,11083	0,33518	0,82151	0,65937		

Tabella 19. AR e p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 7.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,47	7,42	7,42	6,67	6,67
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
09/12/2019	1,1896	0,3956	0,8804	0,4821	-0,2023	0,8694
10/12/2019	1,2655	0,3662	-0,2391	0,8486	0,7776	0,5274
11/12/2019	-0,5712	0,6834	0,8283	0,5084	-0,8053	0,5128
12/12/2019	-0,1606	0,9087	-0,1525	0,9031	3,3869	0,0059
13/12/2019	2,1140	0,1312	3,2036	0,0105	2,1559	0,0797
<i>BESG SCORE</i>	6,64	6,64	6,61	6,61	6,57	6,57
Dates	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)
09/12/2019	0,4276	0,7284	1,2254	0,4025	-0,2495	0,8772
10/12/2019	-0,0514	0,9667	0,4374	0,7651	-1,3048	0,4191
11/12/2019	1,9217	0,1186	2,2532	0,1237	2,0443	0,2055
12/12/2019	1,3498	0,2730	1,6842	0,2499	-0,8068	0,6173
13/12/2019	2,2185	0,0716	3,3480	0,0222	-3,0592	0,0582
<i>BESG SCORE</i>	6,43	6,43	6,05	6,05	6,02	6,02
Dates	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)
09/12/2019	-0,92357	0,59164	0,10530	0,94210	0,22573	0,88545
10/12/2019	-0,33529	0,84559	0,95716	0,50913	-0,27248	0,86195
11/12/2019	1,13244	0,51067	2,02450	0,16260	2,01663	0,19809
12/12/2019	-3,18269	0,06450	-1,12668	0,43709	-2,11011	0,17809
13/12/2019	-3,95042	0,02175	1,05689	0,46601	1,62176	0,30067
<i>BESG SCORE</i>	6,02	6,02	5,84	5,84	5,78	5,78
Dates	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)
09/12/2019	-0,83751	0,68121	-0,00267	0,99862	-0,20271	0,87724
10/12/2019	-0,26712	0,89576	-1,14563	0,45923	0,31471	0,81048
11/12/2019	0,97412	0,63278	0,12340	0,93646	-1,22208	0,35174
12/12/2019	-3,78009	0,06372	-1,54200	0,31916	-0,11830	0,92817
13/12/2019	-4,35744	0,03257	1,27349	0,41067	3,05231	0,02003

<i>BESG SCORE</i>	5,7	5,7	5,69	5,69	5,58	5,58
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)
09/12/2019	-0,53744	0,71419	0,40370	0,85283	0,08516	0,95258
10/12/2019	-0,36303	0,80461	0,41957	0,84712	-1,47894	0,30170
11/12/2019	1,87828	0,20056	2,45742	0,25881	2,76434	0,05355
12/12/2019	-0,52910	0,71844	-1,03455	0,63452	1,55742	0,27677
13/12/2019	1,03132	0,48219	0,26735	0,90223	1,06525	0,45693
<i>BESG SCORE</i>	5,51	5,51	5,47	5,47	5,43	5,43
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)
09/12/2019	-0,14357	0,91342	-0,58472	0,68066	0,25264	0,90514
10/12/2019	-0,02294	0,98614	0,21367	0,88045	0,33270	0,87530
11/12/2019	-0,48085	0,71573	-2,14140	0,13174	-0,67641	0,74968
12/12/2019	-1,75867	0,18288	0,13279	0,92553	1,84232	0,38484
13/12/2019	-0,36686	0,78114	1,79923	0,20536	1,19083	0,57431
<i>BESG SCORE</i>	5,3	5,3	5,21	5,21	5,2	5,2
Dates	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)
09/12/2019	0,55572	0,70462	-0,04659	0,97112	-0,27837	0,85498
10/12/2019	-0,58823	0,68822	-0,86222	0,50289	-0,40729	0,78916
11/12/2019	0,45294	0,75734	-1,02281	0,42677	0,44138	0,77198
12/12/2019	-0,91461	0,53269	-1,92341	0,13505	-0,66944	0,66029
13/12/2019	2,23219	0,12783	-2,73127	0,03382	1,87333	0,21873
<i>BESG SCORE</i>	5,14	5,14	5,13	5,13	5,11	5,11
Dates	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
09/12/2019	2,00253	0,34522	0,69850	0,52765	0,83118	0,61521
10/12/2019	1,57161	0,45883	-0,53342	0,62957	0,35625	0,82942
11/12/2019	-0,21645	0,91874	-0,35357	0,74919	1,40925	0,39409
12/12/2019	2,54112	0,23101	-0,25393	0,81840	1,27563	0,44046
13/12/2019	4,01586	0,05837	1,12619	0,30852	1,34786	0,41502
<i>BESG SCORE</i>	5,11	5,11	5,11	5,11	5,07	5,07
Dates	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
09/12/2019	0,27305	0,81310	-0,61924	0,79940	-0,45485	0,71582

10/12/2019	-0,01012	0,99301	1,29893	0,59399	-0,85318	0,49469
11/12/2019	0,11743	0,91902	0,43611	0,85796	-0,44007	0,72467
12/12/2019	-0,08871	0,93877	2,27414	0,35068	-0,62189	0,61866
13/12/2019	0,85238	0,46049	2,38726	0,32723	-0,60337	0,62915
<i>BESG SCORE</i>	<i>5,05</i>	<i>5,05</i>	<i>5,03</i>	<i>5,03</i>	<i>5,02</i>	<i>5,02</i>
Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)
09/12/2019	0,00483	0,99757	0,72294	0,61596	-0,48994	0,77701
10/12/2019	0,87008	0,58421	1,02473	0,47711	-1,54641	0,37137
11/12/2019	2,67586	0,09238	1,72200	0,23219	-0,03334	0,98462
12/12/2019	0,83280	0,60042	-0,20885	0,88479	-2,47681	0,15222
13/12/2019	3,00913	0,05841	0,03752	0,97923	0,10798	0,95023
<i>BESG SCORE</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>4,95</i>	<i>4,95</i>
Dates	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)
09/12/2019	0,48404	0,75654	1,84462	0,26006	-0,51381	0,77419
10/12/2019	-0,55944	0,72011	1,46029	0,37261	0,59276	0,74066
11/12/2019	1,44977	0,35312	2,40305	0,14232	1,69554	0,34378
12/12/2019	-1,78544	0,25281	0,46963	0,77431	1,24277	0,48774
13/12/2019	-0,79665	0,60988	1,62817	0,32017	0,96712	0,58920
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,89</i>	<i>4,89</i>	<i>4,85</i>	<i>4,85</i>	<i>4,79</i>	<i>4,79</i>
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)
09/12/2019	0,42455	0,73497	1,24679	0,36279	-0,81383	0,70061
10/12/2019	-0,01322	0,99159	0,62870	0,64631	1,28841	0,54271
11/12/2019	0,19443	0,87680	1,04546	0,44540	-0,26384	0,90080
12/12/2019	-0,74953	0,55008	-0,30382	0,82450	2,06695	0,32879
13/12/2019	3,94101	0,00168	1,14349	0,40391	-1,02919	0,62679
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,65</i>	<i>4,65</i>	<i>4,6</i>	<i>4,6</i>	<i>4,54</i>	<i>4,54</i>
Dates	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)
09/12/2019	0,85830	0,63879	0,27251	0,86140	0,28284	0,89775
10/12/2019	2,41139	0,18725	0,33095	0,83208	0,75979	0,72994
11/12/2019	2,60324	0,15454	1,76841	0,25722	2,60422	0,23674
12/12/2019	0,85140	0,64148	0,36101	0,81709	0,50202	0,81958
13/12/2019	2,11810	0,24671	2,62202	0,09298	4,04497	0,06610
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,51</i>	<i>4,51</i>	<i>4,47</i>	<i>4,47</i>	<i>4,45</i>	<i>4,45</i>

Dates	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)
09/12/2019	-0,83570	0,49269	0,46371	0,73632	-1,30114	0,61068
10/12/2019	0,54850	0,65252	0,47899	0,72797	0,34578	0,89238
11/12/2019	-0,62084	0,61029	-0,53734	0,69639	-1,26962	0,61935
12/12/2019	-1,36941	0,26095	0,05581	0,96767	0,40082	0,87538
13/12/2019	-0,31027	0,79896	1,12944	0,41212	-1,82703	0,47469
BESG SCORE	4,37	4,37	4,26	4,26	4,22	4,22
Dates	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
09/12/2019	-0,08217	0,94168	0,22226	0,89094	-0,32694	0,80472
10/12/2019	-1,43721	0,20072	1,08139	0,50471	0,74478	0,57328
11/12/2019	0,42298	0,70649	0,87842	0,58790	0,64469	0,62588
12/12/2019	-0,84739	0,45060	-0,82714	0,60988	-0,63168	0,63287
13/12/2019	-0,60046	0,59294	2,44798	0,13101	0,54471	0,68039
BESG SCORE	4,17	4,17	4,16	4,16	4,14	4,14
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)
09/12/2019	-0,02044	0,98992	0,67102	0,69224	0,08842	0,95302
10/12/2019	1,03458	0,52252	0,80972	0,63291	-0,71724	0,63273
11/12/2019	1,84608	0,25385	3,13752	0,06421	0,75149	0,61658
12/12/2019	-0,43493	0,78806	-0,61876	0,71512	-0,79805	0,59492
13/12/2019	-0,47767	0,76781	1,60907	0,34254	-1,72383	0,25074
BESG SCORE	4,13	4,13	4,01	4,01	3,97	3,97
Dates	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)
09/12/2019	0,07992	0,94530	-1,31748	0,37654	-0,53260	0,65547
10/12/2019	-0,22270	0,84839	-1,36011	0,36129	-0,07157	0,95219
11/12/2019	-0,40307	0,72934	-0,62042	0,67710	0,64665	0,58801
12/12/2019	-1,52571	0,19029	-0,33876	0,82013	-0,60867	0,61012
13/12/2019	-0,38756	0,73937	-0,70208	0,63747	0,00924	0,99383
BESG SCORE	3,96	3,96	3,92	3,92	3,89	3,89
Dates	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)
09/12/2019	-0,44456	0,77245	0,27262	0,78146	0,08616	0,95630
10/12/2019	0,79590	0,60466	-0,50543	0,60703	0,27961	0,85887

11/12/2019	0,58871	0,70177	0,95369	0,33181	2,28936	0,14544
12/12/2019	-1,55697	0,31118	-1,52398	0,12095	0,81712	0,60334
13/12/2019	-0,42901	0,78020	1,25157	0,20280	2,78756	0,07629
BESG SCORE	3,82	3,82	3,73	3,73	3,72	3,72
Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)
09/12/2019	0,02820	0,97810	-0,44315	0,74011	1,03271	0,46041
10/12/2019	-0,18770	0,85498	-0,10622	0,93663	0,51898	0,71067
11/12/2019	0,05505	0,95725	0,06649	0,96031	1,08412	0,43839
12/12/2019	-0,21696	0,83269	-1,41802	0,28851	0,20187	0,88527
13/12/2019	1,63014	0,11246	0,59952	0,65361	3,36429	0,01618
BESG SCORE	3,7	3,7	3,7	3,7	3,64	3,64
Dates	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)
09/12/2019	0,09695	0,96025	0,11519	0,92607	-0,75173	0,58043
10/12/2019	1,36094	0,48421	-1,68625	0,17435	-0,32737	0,80977
11/12/2019	2,34472	0,22812	0,77354	0,53321	-0,98158	0,47044
12/12/2019	0,61771	0,75085	-0,50499	0,68416	0,16770	0,90186
13/12/2019	2,51086	0,19683	0,92070	0,45829	1,46401	0,28170
BESG SCORE	3,48	3,48	3,44	3,44	3,33	3,33
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
09/12/2019	0,94898	0,56734	1,00116	0,42738	1,60470	0,41434
10/12/2019	-1,17770	0,47781	-0,59092	0,63946	0,11192	0,95460
11/12/2019	1,04488	0,52884	1,32545	0,29337	3,42767	0,08123
12/12/2019	-0,02752	0,98677	0,18159	0,88554	0,92529	0,63787
13/12/2019	2,87541	0,08308	3,76063	0,00287	4,36727	0,02631
BESG SCORE	3,32	3,32	2,99	2,99	2,92	2,92
Dates	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
09/12/2019	1,09363	0,54497	0,71102	0,58107	0,24018	0,85357
10/12/2019	0,80109	0,65748	-0,12575	0,92225	-0,08390	0,94860
11/12/2019	1,74470	0,33421	0,15290	0,90554	-0,40951	0,75301
12/12/2019	-1,43712	0,42636	-1,66008	0,19761	-0,37977	0,77042
13/12/2019	0,99915	0,58025	0,54904	0,67003	-1,58738	0,22255
BESG SCORE	2,44	2,44	1,4	1,4		

Dates	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	PAH3 GY Equity	p-SAR(PAH3 GY Equity)		
09/12/2019	0,11262	0,92027	2,12566	0,30313		
10/12/2019	0,24457	0,82792	2,24347	0,27712		
11/12/2019	0,79687	0,47881	2,35463	0,25401		
12/12/2019	-1,36500	0,22508	-0,10985	0,95756		
13/12/2019	0,94705	0,39996	0,68363	0,74051		

APPENDICE C

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati della CAR con aggregazione temporale seguiti dalle relative statistiche test e i p-value, ordinati in modo decrescente per il BESG score nella data dell'evento.

Tabella 20. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 1.

<i>BESG SCORE</i>	6,95	6,53	6,16	6,01	6	5,78
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SGO FP Equity	ENI IM Equity	TTE FP Equity	CRH ID Equity	SU FP Equity
CAR	-1,15088	-1,56302	-1,90043	-1,08110	-1,16848	-0,95343
SCAR	-0,34362	-0,46668	-0,56742	-0,32279	-0,34888	-0,28467
p-value	0,73113	0,64073	0,57043	0,74686	0,72718	0,77590
<i>BESG SCORE</i>	5,32	5,31	5,28	5,27	5,07	4,97
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	SAN FP Equity	REP SM Equity	ENEL IM Equity	NTGY SM Equity	LR FP Equity
CAR	5,51466	6,27045	-3,22713	2,09160	-0,00719	-2,15063
SCAR	1,64653	1,87219	-0,96354	0,62450	-0,00215	-0,64212
p-value	0,09965	0,06118	0,33528	0,53230	0,99829	0,52079
<i>BESG SCORE</i>	4,95	4,92	4,92	4,88	4,76	4,62
Ticker bloomberg	IBE SQ Equity	DPW GY Equity	EDP PL Equity	OR FP Equity	DB1 GY Equity	MT NA Equity
CAR	3,47195	0,07082	1,93259	-1,06602	0,02927	-4,32833
SCAR	1,03663	0,02115	0,57702	-0,31828	0,00874	-1,29232
p-value	0,29991	0,98313	0,56393	0,75027	0,99303	0,19624
<i>BESG SCORE</i>	4,54	4,41	4,38	4,37	4,36	4,31
Ticker bloomberg	BN FP Equity	ITX SQ Equity	BAS GY Equity	SAP GY Equity	DTE GY Equity	ML FP Equity
CAR	-1,27499	4,73055	-2,18415	-0,80462	-1,14980	-0,06553
SCAR	-0,38068	1,41241	-0,65213	-0,24024	-0,34330	-0,01956
p-value	0,70344	0,15783	0,51432	0,81014	0,73137	0,98439
<i>BESG SCORE</i>	4,2	4,16	4,09	4,08	4,05	4,02
Ticker bloomberg	BBVA SQ Equity	BMW GY Equity	UCG IM Equity	RI FP Equity	ELE SM Equity	BAYN GY Equity
CAR	1,89259	1,22718	-0,62530	-1,49850	0,72897	-0,29554
SCAR	0,56508	0,36640	-0,18670	-0,44741	0,21765	-0,08824
p-value	0,57202	0,71406	0,85190	0,65458	0,82770	0,92969
<i>BESG SCORE</i>	3,85	3,83	3,79	3,74	3,73	3,71
Ticker bloomberg	HEIA NA Equity	RYA ID Equity	DSM NA Equity	EBK GR Equity	SRG IM Equity	PUB FP Equity

CAR	-2,70228	-1,61084	-2,56266	0,60001	2,08934	0,48784
SCAR	-0,80683	-0,48095	-0,76514	0,17915	0,62382	0,14566
p-value	0,41977	0,63055	0,44419	0,85782	0,53275	0,88419
<i>BESG SCORE</i>	3,69	3,57	3,46	3,4	3,39	3,37
Ticker bloomberg	VNA GY Equity	CAP FP Equity	ISP IM Equity	AIR FP Equity	ALV GY Equity	EL FP Equity
CAR	0,71983	-4,32150	-1,42743	-3,17178	-0,06145	0,79680
SCAR	0,21492	-1,29028	-0,42619	-0,94701	-0,01835	0,23790
p-value	0,82983	0,19695	0,66997	0,34363	0,98536	0,81196
<i>BESG SCORE</i>	3,28	3,24	3,22	3,19	3,18	3,13
Ticker bloomberg	SAF FP Equity	ABI BB Equity	VOW3 GY Equity	MUV2 GY Equity	AD NA Equity	FER SM Equity
CAR	-4,82984	-2,82926	1,27506	0,94507	-5,52516	0,89465
SCAR	-1,44206	-0,84474	0,38070	0,28217	-1,64966	0,26712
p-value	0,14929	0,39826	0,70343	0,77781	0,09901	0,78938
<i>BESG SCORE</i>	3,09	3,05	3,04	2,93	2,9	2,9
Ticker bloomberg	STLAM IM Equity	DBK GY Equity	BNP FP Equity	MBG GY Equity	AI FP Equity	BOL FP Equity
CAR	-2,18091	-0,24433	-0,40882	-0,38140	0,08629	1,11351
SCAR	-0,65116	-0,07295	-0,12206	-0,11388	0,02576	0,33246
p-value	0,51494	0,94184	0,90285	0,90934	0,97945	0,73954
<i>BESG SCORE</i>	2,88	2,84	2,69	2,63	2,55	2,53
Ticker bloomberg	MONC IM Equity	GLE FP Equity	INGA NA Equity	KER FP Equity	CABK SM Equity	HNRI GY Equity
CAR	-6,27923	0,70841	0,17807	-1,25655	-0,80707	0,82846
SCAR	-1,87481	0,21151	0,05317	-0,37517	-0,24097	0,24736
p-value	0,06082	0,83249	0,95760	0,70753	0,80958	0,80463
<i>BESG SCORE</i>	2,47	2,43	2,27	2,26	2,24	2,22
Ticker bloomberg	ADS GY Equity	NDA FH Equity	SAN SQ Equity	DG FP Equity	MC FP Equity	CS FP Equity
CAR	-1,96814	7,13431	1,51912	-1,32188	-2,55616	-1,26928
SCAR	-0,58763	2,13011	0,45357	-0,39468	-0,76320	-0,37897
p-value	0,55678	0,03316	0,65014	0,69308	0,44534	0,70471
<i>BESG SCORE</i>	1,65	1,03				
Ticker bloomberg	RMS FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	-1,55783	-0,72760				
SCAR	-0,46513	-0,21724				
p-value	0,64184	0,82802				

Tabella 21. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 2.

<i>BESG SCORE</i>	6,95	6,61	6,5	6,41	6,16	6
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SGO FP Equity	TTE FP Equity	ENI IM Equity	ITX SQ Equity	CRH ID Equity
CAR	0,43259	1,34777	-0,56763	0,31337	0,38430	1,27597
SCAR	0,10152	0,31628	-0,13320	0,07354	0,09018	0,29943
p-value	0,91914	0,75179	0,89403	0,94138	0,92814	0,76461
<i>BESG SCORE</i>	5,78	5,71	5,6	5,48	5,41	5,28
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	SU FP Equity	ENEL IM Equity	EDP PL Equity	SAN FP Equity	REP SM Equity
CAR	0,18078	0,89645	6,93569	2,03328	0,17911	-3,26083
SCAR	0,04242	0,21037	1,62759	0,47715	0,04203	-0,76522
p-value	0,96616	0,83338	0,10361	0,63326	0,96647	0,44414
<i>BESG SCORE</i>	5,26	5,05	4,99	4,98	4,97	4,9
Ticker bloomberg	IBE SQ Equity	NTGY SM Equity	LR FP Equity	OR FP Equity	DSM NA Equity	BN FP Equity
CAR	1,61467	0,68652	0,06611	0,51538	1,63102	1,12158
SCAR	0,37891	0,16111	0,01551	0,12094	0,38275	0,26320
p-value	0,70475	0,87201	0,98762	0,90374	0,70191	0,79240
<i>BESG SCORE</i>	4,82	4,82	4,5	4,45	4,44	4,4
Ticker bloomberg	DB1 GY Equity	DPW GY Equity	BAYN GY Equity	BAS GY Equity	UCG IM Equity	SAP GY Equity
CAR	-0,40829	1,48202	-4,27498	4,87659	5,09627	2,83138
SCAR	-0,09581	0,34778	-1,00321	1,14439	1,19594	0,66444
p-value	0,92367	0,72800	0,31576	0,25246	0,23172	0,50641
<i>BESG SCORE</i>	4,39	4,38	4,37	4,34	4,31	4,27
Ticker bloomberg	INGA NA Equity	MT NA Equity	PUB FP Equity	ML FP Equity	BMW GY Equity	ELE SM Equity
CAR	1,04980	1,09628	11,16493	-0,78586	2,03248	1,57148
SCAR	0,24636	0,25726	2,62007	-0,18442	0,47696	0,36878
p-value	0,80541	0,79698	0,00879	0,85369	0,63339	0,71229
<i>BESG SCORE</i>	4,18	4,08	4,06	4,06	4,04	4,02
Ticker bloomberg	RYA ID Equity	CABK SM Equity	RI FP Equity	HEIA NA Equity	EBK GR Equity	NDA FH Equity
CAR	6,36601	4,45688	2,52158	1,71662	0,63190	3,20112
SCAR	1,49391	1,04589	0,59174	0,40284	0,14829	0,75120
p-value	0,13520	0,29561	0,55403	0,68707	0,88212	0,45253
<i>BESG SCORE</i>	3,85	3,79	3,77	3,74	3,71	3,65
Ticker bloomberg	SRG IM Equity	DTE GY Equity	ISP IM Equity	DBK GY Equity	MUV2 GY Equity	CAP FP Equity

CAR	4,44752	3,10540	3,82645	-2,35216	6,30247	-4,09779
SCAR	1,04370	0,72874	0,89795	-0,55198	1,47900	-0,96163
p-value	0,29663	0,46616	0,36921	0,58096	0,13914	0,33624
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,61</i>	<i>3,59</i>	<i>3,57</i>	<i>3,56</i>	<i>3,52</i>	<i>3,48</i>
Ticker bloomberg	AIR FP Equity	AD NA Equity	SAF FP Equity	BBVA SQ Equity	ABI BB Equity	MBG GY Equity
CAR	12,08501	4,01544	1,28900	4,23237	6,80439	-3,36820
SCAR	2,83598	0,94230	0,30249	0,99321	1,59678	-0,79041
p-value	0,00457	0,34604	0,76228	0,32061	0,11031	0,42929
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,46</i>	<i>3,36</i>	<i>3,28</i>	<i>3,24</i>	<i>3,21</i>	<i>3,2</i>
Ticker bloomberg	ALV GY Equity	FER SM Equity	VNA GY Equity	AI FP Equity	VOW3 GY Equity	STLAM IM Equity
CAR	6,40323	-0,54541	5,07270	1,13402	-4,38685	-0,29500
SCAR	1,50264	-0,12799	1,19041	0,26612	-1,02946	-0,06923
p-value	0,13293	0,89816	0,23389	0,79015	0,30326	0,94481
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,15</i>	<i>3,13</i>	<i>3,06</i>	<i>2,96</i>	<i>2,9</i>	<i>2,81</i>
Ticker bloomberg	SAN SQ Equity	BNP FP Equity	GLE FP Equity	HNR1 GY Equity	MONC IM Equity	BOL FP Equity
CAR	1,83914	0,54677	1,48750	5,32223	-5,14116	3,63890
SCAR	0,43159	0,12831	0,34907	1,24896	-1,20647	0,85394
p-value	0,66604	0,89790	0,72704	0,21168	0,22764	0,39314
<i>BESG SCORE</i>	<i>2,73</i>	<i>2,63</i>	<i>2,56</i>	<i>2,38</i>	<i>2,33</i>	<i>2,31</i>
Ticker bloomberg	CS FP Equity	KER FP Equity	ADS GY Equity	RMS FP Equity	DG FP Equity	EL FP Equity
CAR	7,99557	0,63373	2,33755	1,16545	-2,26945	-1,82038
SCAR	1,87631	0,14872	0,54855	0,27350	-0,53257	-0,42719
p-value	0,06061	0,88178	0,58331	0,78447	0,59433	0,66924
<i>BESG SCORE</i>	<i>2,26</i>	<i>1,13</i>				
Ticker bloomberg	MC FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	-3,38414	-5,00342				
SCAR	-0,79415	-1,17415				
p-value	0,42711	0,24034				

Tabella 22. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 3.

<i>BESG SCORE</i>	<i>6,95</i>	<i>6,61</i>	<i>6,5</i>	<i>6,41</i>	<i>6,16</i>	<i>6</i>
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SGO FP Equity	TTE FP Equity	ENI IM Equity	ITX SQ Equity	CRH ID Equity
CAR	2,07840	-1,73566	-3,90168	-2,32859	-2,48461	0,43875
SCAR	0,47589	-0,39742	-0,89337	-0,53318	-0,56890	0,10046
p-value	0,63415	0,69106	0,37166	0,59391	0,56942	0,91998

<i>BESG SCORE</i>	5,78	5,71	5,6	5,48	5,41	5,28
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	SU FP Equity	ENEL IM Equity	EDP PL Equity	SAN FP Equity	REP SM Equity
CAR	-1,09610	-0,99813	-1,31814	-5,75479	3,61016	-1,29759
SCAR	-0,25098	-0,22854	-0,30182	-1,31768	0,82662	-0,29711
p-value	0,80183	0,81922	0,76279	0,18761	0,40845	0,76638
<i>BESG SCORE</i>	5,26	5,05	4,99	4,98	4,97	4,9
Ticker bloomberg	IBE SQ Equity	NTGY SM Equity	LR FP Equity	OR FP Equity	DSM NA Equity	BN FP Equity
CAR	1,12756	-1,61668	-2,60478	0,71516	1,39829	0,56874
SCAR	0,25818	-0,37017	-0,59642	0,16375	0,32017	0,13022
p-value	0,79627	0,71125	0,55089	0,86993	0,74884	0,89639
<i>BESG SCORE</i>	4,82	4,82	4,5	4,45	4,44	4,4
Ticker bloomberg	DBI GY Equity	DPW GY Equity	BAYN GY Equity	BAS GY Equity	UCG IM Equity	SAP GY Equity
CAR	-3,68261	-1,15438	-1,89963	0,24569	-2,31132	4,20878
SCAR	-0,84321	-0,26432	-0,43496	0,05626	-0,52922	0,96369
p-value	0,39911	0,79153	0,66359	0,95514	0,59665	0,33520
<i>BESG SCORE</i>	4,39	4,38	4,37	4,34	4,31	4,27
Ticker bloomberg	INGA NA Equity	MT NA Equity	PUB FP Equity	ML FP Equity	BMW GY Equity	ELE SM Equity
CAR	0,72389	-3,14886	-2,89228	-0,71692	-2,92585	1,77046
SCAR	0,16575	-0,72100	-0,66225	-0,16415	-0,66993	0,40538
p-value	0,86835	0,47091	0,50781	0,86961	0,50290	0,68519
<i>BESG SCORE</i>	4,18	4,08	4,06	4,06	4,04	4,02
Ticker bloomberg	RYA ID Equity	CABK SM Equity	RI FP Equity	HEIA NA Equity	EBK GR Equity	NDA FH Equity
CAR	8,07145	2,53311	0,58428	3,33676	1,47174	0,68883
SCAR	1,84813	0,58001	0,13378	0,76402	0,33699	0,15772
p-value	0,06458	0,56191	0,89357	0,44485	0,73613	0,87468
<i>BESG SCORE</i>	3,85	3,79	3,77	3,74	3,71	3,65
Ticker bloomberg	SRG IM Equity	DTE GY Equity	ISP IM Equity	DBK GY Equity	MUV2 GY Equity	CAP FP Equity
CAR	-2,78938	1,17636	-0,58105	-5,03853	-1,56846	1,84825
SCAR	-0,63869	0,26935	-0,13304	-1,15368	-0,35913	0,42320
p-value	0,52303	0,78766	0,89416	0,24863	0,71950	0,67215
<i>BESG SCORE</i>	3,61	3,59	3,57	3,56	3,52	3,48
Ticker bloomberg	AIR FP Equity	AD NA Equity	SAF FP Equity	BBVA SQ Equity	ABI BB Equity	MBG GY Equity

CAR	-0,33343	4,66657	-0,44192	-0,09506	-1,34930	-5,69554
SCAR	-0,07635	1,06851	-0,10119	-0,02177	-0,30895	-1,30411
p-value	0,93914	0,28529	0,91940	0,98263	0,75736	0,19219
<i>BESG SCORE</i>	3,46	3,36	3,28	3,24	3,21	3,2
Ticker bloomberg	ALV GY Equity	FER SM Equity	VNA GY Equity	AI FP Equity	VOW3 GY Equity	STLAM IM Equity
CAR	-1,42292	-2,14585	-0,85764	2,04979	-1,29732	-1,35305
SCAR	-0,32581	-0,49134	-0,19637	0,46934	-0,29705	-0,30981
p-value	0,74457	0,62319	0,84432	0,63882	0,76643	0,75671
<i>BESG SCORE</i>	3,15	3,13	3,06	2,96	2,9	2,81
Ticker bloomberg	SAN SQ Equity	BNP FP Equity	GLE FP Equity	HNR1 GY Equity	MONC IM Equity	BOL FP Equity
CAR	-1,47446	0,90206	-2,67786	-1,63893	-2,66682	-1,01134
SCAR	-0,33761	0,20655	-0,61315	-0,37527	-0,61062	-0,23157
p-value	0,73566	0,83637	0,53977	0,70746	0,54145	0,81687
<i>BESG SCORE</i>	2,73	2,63	2,56	2,38	2,33	2,31
Ticker bloomberg	CS FP Equity	KER FP Equity	ADS GY Equity	RMS FP Equity	DG FP Equity	EL FP Equity
CAR	-1,70177	2,89585	-0,24516	-2,07074	-1,85277	0,65543
SCAR	-0,38966	0,66307	-0,05613	-0,47414	-0,42423	0,15008
p-value	0,69679	0,50729	0,95523	0,63540	0,67140	0,88071
<i>BESG SCORE</i>	2,26	1,13				
Ticker bloomberg	MC FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	0,02694	-0,95130				
SCAR	0,00617	-0,21782				
p-value	0,99508	0,82757				

Tabella 23. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 4.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,2	6,61	6,6	6,6	6,5
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SU FP Equity	SGO FP Equity	CRH ID Equity	ENEL IM Equity	ENI IM Equity
CAR	-0,65158	1,91377	-1,93620	-1,97783	-2,36437	-4,01154
SCAR	-0,19659	0,57741	-0,58418	-0,59674	-0,71336	-1,21034
p-value	0,84415	0,56366	0,55910	0,55068	0,47562	0,22615
<i>BESG SCORE</i>	6,37	6,35	6,02	6,02	5,86	5,74
Ticker bloomberg	DB1 GY Equity	TTE FP Equity	ITX SQ Equity	REP SM Equity	AENA SM Equity	ML FP Equity
CAR	-0,09263	-1,47691	-2,41380	-5,78300	-6,42173	1,94153
SCAR	-0,02795	-0,44561	-0,72828	-1,74482	-1,93753	0,58579

p-value	0,97770	0,65588	0,46644	0,08102	0,05268	0,55802
<i>BESG SCORE</i>	5,72	5,61	5,43	5,26	5,23	5,18
Ticker bloomberg	EDP PL Equity	MUV2 GY Equity	RYA ID Equity	SAN FP Equity	ELE SM Equity	LR FP Equity
CAR	-2,76716	-1,99381	-11,27200	2,06723	-0,80715	2,68357
SCAR	-0,83489	-0,60156	-3,40093	0,62371	-0,24353	0,80967
p-value	0,40378	0,54747	0,00067	0,53281	0,80760	0,41813
<i>BESG SCORE</i>	5,16	5,06	4,96	4,93	4,89	4,86
Ticker bloomberg	IBE SQ Equity	NTGY SM Equity	BN FP Equity	DSM NA Equity	OR FP Equity	DPW GY Equity
CAR	-2,01764	1,08691	-1,14499	3,04083	1,13624	2,10001
SCAR	-0,60875	0,32794	-0,34546	0,91746	0,34282	0,63360
p-value	0,54269	0,74296	0,72975	0,35890	0,73173	0,52634
<i>BESG SCORE</i>	4,79	4,78	4,77	4,75	4,69	4,65
Ticker bloomberg	BAYN GY Equity	BMW GY Equity	BAS GY Equity	INGA NA Equity	BBVA SQ Equity	MT NA Equity
CAR	3,69713	0,32007	-1,00767	-5,08316	-0,15994	0,16657
SCAR	1,11548	0,09657	-0,30403	-1,53366	-0,04826	0,05026
p-value	0,26465	0,92307	0,76111	0,12511	0,96151	0,95992
<i>BESG SCORE</i>	4,61	4,56	4,46	4,37	4,32	4,25
Ticker bloomberg	SAP GY Equity	UCG IM Equity	EBK GR Equity	PUB FP Equity	FER SM Equity	CS FP Equity
CAR	4,63746	10,01278	1,30249	-1,85692	-2,70769	-2,16015
SCAR	1,39919	3,02100	0,39298	-0,56026	-0,81695	-0,65175
p-value	0,16176	0,00252	0,69433	0,57530	0,41396	0,51456
<i>BESG SCORE</i>	4,15	4,15	4,15	4,13	4,11	4,09
Ticker bloomberg	MBG GY Equity	NDA FH Equity	CABK SM Equity	RI FP Equity	DBK GY Equity	CAP FP Equity
CAR	1,30852	-1,49676	-4,05863	-0,91533	-4,81955	0,41621
SCAR	0,39480	-0,45159	-1,22455	-0,27617	-1,45413	0,12558
p-value	0,69299	0,65156	0,22075	0,78242	0,14591	0,90007
<i>BESG SCORE</i>	4,07	4,03	3,94	3,93	3,91	3,78
Ticker bloomberg	AD NA Equity	HEIA NA Equity	VOW3 GY Equity	SAN SQ Equity	DTE GY Equity	ISP IM Equity
CAR	1,27824	-2,32707	5,85745	-7,74814	0,06247	-1,73477
SCAR	0,38566	-0,70211	1,76728	-2,33773	0,01885	-0,52340
p-value	0,69974	0,48261	0,07718	0,01940	0,98496	0,60069
<i>BESG SCORE</i>	3,77	3,77	3,72	3,69	3,58	3,56
Ticker bloomberg	AI FP Equity	AIR FP Equity	SRG IM Equity	STLAM IM Equity	ABI BB Equity	ALV GY Equity

CAR	3,50989	-1,69047	-2,13185	-1,28617	-3,27988	-1,67323
SCAR	1,05899	-0,51004	-0,64321	-0,38806	-0,98959	-0,50484
p-value	0,28961	0,61002	0,52009	0,69798	0,32238	0,61367
<i>BESG SCORE</i>	3,54	3,46	3,39	3,39	3,33	3,33
Ticker bloomberg	SAF FP Equity	ADS GY Equity	KER FP Equity	GLE FP Equity	VNA GY Equity	MONC IM Equity
CAR	-4,32969	-1,49749	-1,17325	-2,68860	-0,53671	-3,48104
SCAR	-1,30633	-0,45181	-0,35399	-0,81119	-0,16193	-1,05028
p-value	0,19144	0,65140	0,72335	0,41726	0,87136	0,29359
<i>BESG SCORE</i>	3,28	3,08	3,06	3	2,91	2,54
Ticker bloomberg	BNP FP Equity	MC FP Equity	RMS FP Equity	HNR1 GY Equity	BOL FP Equity	DG FP Equity
CAR	-4,42852	1,05079	-0,21275	-1,42033	-4,02859	-3,98304
SCAR	-1,33615	0,31704	-0,06419	-0,42853	-1,21548	-1,20174
p-value	0,18150	0,75121	0,94882	0,66826	0,22418	0,22946
<i>BESG SCORE</i>	2,37	1,44				
Ticker bloomberg	EL FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	0,86192	12,85302				
SCAR	0,26005	3,87794				
p-value	0,79482	0,00011				

Tabella 24. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 5.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,42	6,67	6,64	6,61	6,57
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SU FP Equity	CRH ID Equity	ENEL IM Equity	SGO FP Equity	ENI IM Equity
CAR	2,27729	1,05247	0,92480	0,77055	0,79889	1,71506
SCAR	0,68387	0,31606	0,27772	0,23140	0,23991	0,51503
p-value	0,49406	0,75196	0,78123	0,81701	0,81040	0,60653
<i>BESG SCORE</i>	6,43	6,05	6,02	6,02	5,84	5,78
Ticker bloomberg	TTE FP Equity	BMW GY Equity	ITX SQ Equity	REP SM Equity	EDP PL Equity	MUV2 GY Equity
CAR	0,66112	6,08950	-0,51918	4,18431	-2,59397	2,83988
SCAR	0,19853	1,82868	-0,15591	1,25655	-0,77897	0,85282
p-value	0,84263	0,06745	0,87610	0,20892	0,43600	0,39376
<i>BESG SCORE</i>	5,7	5,69	5,58	5,51	5,47	5,43
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	MT NA Equity	ML FP Equity	IBE SQ Equity	HNR1 GY Equity	RYA ID Equity
CAR	3,60881	0,55081	3,88611	-0,32418	1,62983	6,83549

SCAR	1,08373	0,16541	1,16700	-0,09735	0,48944	2,05270
p-value	0,27848	0,86862	0,24321	0,92245	0,62453	0,04010
<i>BESG SCORE</i>	5,3	5,21	5,2	5,14	5,13	5,11
Ticker bloomberg	ELE SM Equity	DB1 GY Equity	DSM NA Equity	ADS GY Equity	LR FP Equity	ISP IM Equity
CAR	-3,88642	-0,34552	-1,34707	1,70042	-1,06710	4,30403
SCAR	-1,16710	-0,10376	-0,40453	0,51064	-0,32045	1,29250
p-value	0,24317	0,91736	0,68583	0,60960	0,74863	0,19618
<i>BESG SCORE</i>	5,11	5,11	5,07	5,05	5,03	5,02
Ticker bloomberg	SAP GY Equity	UCG IM Equity	BN FP Equity	BAS GY Equity	DPW GY Equity	NTGY SM Equity
CAR	-0,16732	3,77456	2,45444	5,60262	0,54885	-2,78314
SCAR	-0,05025	1,13350	0,73707	1,68247	0,16482	-0,83578
p-value	0,95993	0,25700	0,46108	0,09248	0,86909	0,40328
<i>BESG SCORE</i>	5	5	4,95	4,89	4,85	4,79
Ticker bloomberg	BAYN GY Equity	STLAM IM Equity	INGA NA Equity	OR FP Equity	CAP FP Equity	CABK SM Equity
CAR	2,76615	7,98120	2,12834	0,90843	-3,16148	0,59794
SCAR	0,83068	2,39676	0,63914	0,27280	-0,94939	0,17956
p-value	0,40616	0,01654	0,52273	0,78500	0,34242	0,85750
<i>BESG SCORE</i>	4,65	4,6	4,54	4,51	4,47	4,45
Ticker bloomberg	VOW3 GY Equity	BBVA SQ Equity	DBK GY Equity	FER SM Equity	PUB FP Equity	EBK GR Equity
CAR	5,95384	-0,50491	4,89206	-1,73114	-0,45417	-0,66146
SCAR	1,78794	-0,15163	1,46909	-0,51986	-0,13639	-0,19864
p-value	0,07378	0,87948	0,14181	0,60316	0,89152	0,84255
<i>BESG SCORE</i>	4,37	4,26	4,22	4,17	4,16	4,14
Ticker bloomberg	DTE GY Equity	SAN SQ Equity	NDA FH Equity	AIR FP Equity	MBG GY Equity	SAN FP Equity
CAR	0,56676	1,52850	0,42419	4,76751	7,73576	-1,24825
SCAR	0,17020	0,45901	0,12738	1,43169	2,32305	-0,37485
p-value	0,86485	0,64623	0,89864	0,15223	0,02018	0,70777
<i>BESG SCORE</i>	4,13	4,01	3,97	3,96	3,92	3,89
Ticker bloomberg	RI FP Equity	AD NA Equity	CS FP Equity	SAF FP Equity	AI FP Equity	BNP FP Equity
CAR	0,92592	0,45786	1,03297	3,75413	3,84779	1,81257
SCAR	0,27805	0,13750	0,31020	1,12737	1,15549	0,54432
p-value	0,78097	0,89064	0,75641	0,25959	0,24789	0,58622
<i>BESG SCORE</i>	3,82	3,73	3,72	3,7	3,7	3,64
Ticker bloomberg	ALV GY Equity	ABI BB Equity	KER FP Equity	GLE FP Equity	SRG IM Equity	HEIA NA Equity

CAR	2,70298	4,59211	3,71273	3,49562	-0,95624	1,42563
SCAR	0,81171	1,37901	1,11493	1,04974	-0,28716	0,42812
p-value	0,41696	0,16789	0,26488	0,29384	0,77399	0,66856
<i>BESG SCORE</i>	3,48	3,44	3,33	3,32	2,99	2,92
Ticker bloomberg	RMS FP Equity	MC FP Equity	VNA GY Equity	MONC IM Equity	EL FP Equity	BOL FP Equity
CAR	0,32792	2,09525	1,19847	-0,56829	0,84629	0,06743
SCAR	0,09848	0,62921	0,35990	-0,17066	0,25414	0,02025
p-value	0,92155	0,52921	0,71892	0,86449	0,79939	0,98384
<i>BESG SCORE</i>	2,44	1,4				
Ticker bloomberg	DG FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	1,35763	7,61492				
SCAR	0,40770	2,28677				
p-value	0,68350	0,02221				

Tabella 25. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 6.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,42	6,67	6,64	6,61	6,57
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SU FP Equity	CRH ID Equity	ENEL IM Equity	SGO FP Equity	ENI IM Equity
CAR	11,09263	5,30180	2,08500	-4,38093	5,91058	-0,69095
SCAR	7,71287	3,68642	1,44973	-3,04612	4,10972	-0,48042
p-value	0,00000	0,00023	0,14713	0,00232	0,00004	0,63093
<i>BESG SCORE</i>	6,43	6,05	6,02	6,02	5,84	5,78
Ticker bloomberg	TTE FP Equity	BMW GY Equity	ITX SQ Equity	REP SM Equity	EDP PL Equity	MUV2 GY Equity
CAR	-0,73253	5,21841	3,18138	-3,68924	-5,22966	-0,45775
SCAR	-0,50934	3,62844	2,21206	-2,56518	-3,63626	-0,31828
p-value	0,61051	0,00029	0,02696	0,01031	0,00028	0,75027
<i>BESG SCORE</i>	5,7	5,69	5,58	5,51	5,47	5,43
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	MT NA Equity	ML FP Equity	IBE SQ Equity	HNR1 GY Equity	RYA ID Equity
CAR	3,00084	6,05646	5,74757	-5,96339	1,49905	7,39839
SCAR	2,08653	4,21115	3,99637	-4,14644	1,04231	5,14421
p-value	0,03693	0,00003	0,00006	0,00003	0,29727	0,00000
<i>BESG SCORE</i>	5,3	5,21	5,2	5,14	5,13	5,11
Ticker bloomberg	ELE SM Equity	DB1 GY Equity	DSM NA Equity	ADS GY Equity	LR FP Equity	ISP IM Equity
CAR	-4,84541	-6,04014	0,07421	11,26251	1,34771	6,29693
SCAR	-3,36909	-4,19980	0,05160	7,83099	0,93708	4,37835

p-value	0,00075	0,00003	0,95885	0,00000	0,34872	0,00001
<i>BESG SCORE</i>	5,11	5,11	5,07	5,05	5,03	5,02
Ticker bloomberg	SAP GY Equity	UCG IM Equity	BN FP Equity	BAS GY Equity	DPW GY Equity	NTGY SM Equity
CAR	2,03741	5,00704	-3,59777	6,17246	5,17854	-3,64676
SCAR	1,41664	3,48147	-2,50158	4,29181	3,60072	-2,53564
p-value	0,15659	0,00050	0,01236	0,00002	0,00032	0,01122
<i>BESG SCORE</i>	5	5	4,95	4,89	4,85	4,79
Ticker bloomberg	BAYN GY Equity	STLAM IM Equity	INGA NA Equity	OR FP Equity	CAP FP Equity	CABK SM Equity
CAR	0,14854	7,23548	1,17694	1,63671	1,77996	7,21560
SCAR	0,10328	5,03094	0,81835	1,13803	1,23763	5,01712
p-value	0,91774	0,00000	0,41316	0,25511	0,21585	0,00000
<i>BESG SCORE</i>	4,65	4,6	4,54	4,51	4,47	4,45
Ticker bloomberg	VOW3 GY Equity	BBVA SQ Equity	DBK GY Equity	FER SM Equity	PUB FP Equity	EBK GR Equity
CAR	10,36131	5,08022	9,72276	2,48607	4,53686	-8,12531
SCAR	7,20437	3,53235	6,76038	1,72860	3,15455	-5,64965
p-value	0,00000	0,00041	0,00000	0,08388	0,00161	0,00000
<i>BESG SCORE</i>	4,37	4,26	4,22	4,17	4,16	4,14
Ticker bloomberg	DTE GY Equity	SAN SQ Equity	NDA FH Equity	AIR FP Equity	MBG GY Equity	SAN FP Equity
CAR	-4,16907	3,68347	4,85598	7,31241	5,50485	-3,81865
SCAR	-2,89882	2,56117	3,37644	5,08443	3,82760	-2,65516
p-value	0,00375	0,01043	0,00073	0,00000	0,00013	0,00793
<i>BESG SCORE</i>	4,13	4,01	3,97	3,96	3,92	3,89
Ticker bloomberg	RI FP Equity	AD NA Equity	CS FP Equity	SAF FP Equity	AI FP Equity	BNP FP Equity
CAR	-1,05059	-6,39326	-2,27439	4,59440	-1,34523	1,66768
SCAR	-0,73049	-4,44533	-1,58142	3,19456	-0,93536	1,15956
p-value	0,46509	0,00001	0,11378	0,00140	0,34960	0,24623
<i>BESG SCORE</i>	3,82	3,73	3,72	3,7	3,7	3,64
Ticker bloomberg	ALV GY Equity	ABI BB Equity	KER FP Equity	GLE FP Equity	SRG IM Equity	HEIA NA Equity
CAR	-3,14844	-1,82539	6,09080	6,09579	-7,24458	-3,02160
SCAR	-2,18916	-1,26922	4,23503	4,23850	-5,03727	-2,10096
p-value	0,02859	0,20436	0,00002	0,00002	0,00000	0,03564
<i>BESG SCORE</i>	3,48	3,44	3,33	3,32	2,99	2,92
Ticker bloomberg	RMS FP Equity	MC FP Equity	VNA GY Equity	MONC IM Equity	EL FP Equity	BOL FP Equity

CAR	5,71219	4,13618	3,76319	5,43639	4,22309	1,57396
SCAR	3,97177	2,87595	2,61660	3,78000	2,93638	1,09440
p-value	0,00007	0,00403	0,00888	0,00016	0,00332	0,27378
<i>BESG SCORE</i>	2,44	1,4				
Ticker bloomberg	DG FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	1,44387	9,41746				
SCAR	1,00394	6,54811				
p-value	0,31541	0,00000				

Tabella 26. CAR, SCAR e relativi p-value ordinati per lo score BESG per l'evento 7.

<i>BESG SCORE</i>	7,47	7,42	6,67	6,64	6,61	6,57
Ticker bloomberg	SIE GY Equity	SU FP Equity	CRH ID Equity	ENEL IM Equity	SGO FP Equity	ENI IM Equity
CAR	3,83740	4,52060	5,31272	5,86625	8,94824	-3,37593
SCAR	1,28455	1,51324	1,77840	1,96369	2,99537	-1,13007
p-value	0,19895	0,13022	0,07534	0,04957	0,00274	0,25845
<i>BESG SCORE</i>	6,43	6,05	6,02	6,02	5,84	5,78
Ticker bloomberg	TTE FP Equity	BMW GY Equity	ITX SQ Equity	REP SM Equity	EDP PL Equity	MUV2 GY Equity
CAR	-7,25953	3,01717	1,48153	-8,26804	-1,29341	1,82393
SCAR	-2,43008	1,00998	0,49593	-2,76768	-0,43296	0,61055
p-value	0,01510	0,31251	0,61994	0,00565	0,66504	0,54150
<i>BESG SCORE</i>	5,7	5,69	5,58	5,51	5,47	5,43
Ticker bloomberg	AENA SM Equity	MT NA Equity	ML FP Equity	IBE SQ Equity	HNR1 GY Equity	RYA ID Equity
CAR	1,48003	2,51349	3,99324	-2,77288	-0,58043	2,94207
SCAR	0,49543	0,84138	1,33671	-0,92821	-0,19429	0,98484
p-value	0,62030	0,40014	0,18132	0,35330	0,84595	0,32470
<i>BESG SCORE</i>	5,3	5,21	5,2	5,14	5,13	5,11
Ticker bloomberg	ELE SM Equity	DB1 GY Equity	DSM NA Equity	ADS GY Equity	LR FP Equity	ISP IM Equity
CAR	1,73800	-6,58631	0,95961	9,91466	0,68377	5,22017
SCAR	0,58178	-2,20473	0,32122	3,31887	0,22889	1,74742
p-value	0,56071	0,02747	0,74804	0,00090	0,81896	0,08056
<i>BESG SCORE</i>	5,11	5,11	5,07	5,05	5,03	5,02
Ticker bloomberg	SAP GY Equity	UCG IM Equity	BN FP Equity	BAS GY Equity	DPW GY Equity	NTGY SM Equity

CAR	1,14403	5,77720	-2,97337	7,39271	3,29835	-4,43853
SCAR	0,38296	1,93388	-0,99532	2,47466	1,10410	-1,48577
p-value	0,70175	0,05313	0,31958	0,01334	0,26955	0,13734
<i>BESG SCORE</i>	5	5	4,95	4,89	4,85	4,79
Ticker bloomberg	BAYN GY Equity	STLAM IM Equity	INGA NA Equity	OR FP Equity	CAP FP Equity	CABK SM Equity
CAR	-1,20772	7,80577	3,98437	3,79725	3,76062	1,24850
SCAR	-0,40428	2,61293	1,33374	1,27111	1,25884	0,41793
p-value	0,68601	0,00898	0,18229	0,20369	0,20809	0,67600
<i>BESG SCORE</i>	4,65	4,6	4,54	4,51	4,47	4,45
Ticker bloomberg	VOW3 GY Equity	BBVA SQ Equity	DBK GY Equity	FER SM Equity	PUB FP Equity	EBK GR Equity
CAR	8,84243	5,35491	8,19384	-2,58772	1,59061	-3,65119
SCAR	2,95995	1,79252	2,74284	-0,86622	0,53245	-1,22221
p-value	0,00308	0,07305	0,00609	0,38637	0,59442	0,22163
<i>BESG SCORE</i>	4,37	4,26	4,22	4,17	4,16	4,14
Ticker bloomberg	DTE GY Equity	SAN SQ Equity	NDA FH Equity	AIR FP Equity	MBG GY Equity	SAN FP Equity
CAR	-2,54426	3,80292	0,97557	1,94762	5,60857	-2,39920
SCAR	-0,85167	1,27300	0,32657	0,65195	1,87743	-0,80312
p-value	0,39439	0,20302	0,74400	0,51443	0,06046	0,42191
<i>BESG SCORE</i>	4,13	4,01	3,97	3,96	3,92	3,89
Ticker bloomberg	RI FP Equity	AD NA Equity	CS FP Equity	SAF FP Equity	AI FP Equity	BNP FP Equity
CAR	-2,45911	-4,33886	-0,55695	-1,04594	0,44848	6,25981
SCAR	-0,82317	-1,45240	-0,18644	-0,35012	0,15012	2,09543
p-value	0,41041	0,14639	0,85210	0,72625	0,88067	0,03613
<i>BESG SCORE</i>	3,82	3,73	3,72	3,7	3,7	3,64
Ticker bloomberg	ALV GY Equity	ABI BB Equity	KER FP Equity	GLE FP Equity	SRG IM Equity	HEIA NA Equity
CAR	1,30873	-1,30139	6,20197	6,93119	-0,38182	-0,42897
SCAR	0,43809	-0,43563	2,07607	2,32017	-0,12781	-0,14359
p-value	0,66132	0,66310	0,03789	0,02033	0,89830	0,88582
<i>BESG SCORE</i>	3,48	3,44	3,33	3,32	2,99	2,92
Ticker bloomberg	RMS FP Equity	MC FP Equity	VNA GY Equity	MONC IM Equity	EL FP Equity	BOL FP Equity
CAR	3,66405	5,67791	10,43684	3,20145	-0,37287	-2,22038
SCAR	1,22652	1,90064	3,49367	1,07167	-0,12482	-0,74326
p-value	0,22000	0,05735	0,00048	0,28387	0,90067	0,45733
<i>BESG SCORE</i>	2,44	1,4				

Ticker bloomberg	DG FP Equity	PAH3 GY Equity				
CAR	0,73612	7,29753				
SCAR	0,24641	2,44280				
p-value	0,80536	0,01457				

APPENDICE D

In questa appendice è contenuta la tabella con i risultati relativi ad AR medi e p-value ottenuti per il caso dell'aggregazione di due eventi distinti (evento 4 ed evento 6), ordinati in modo decrescente per lo score BESG.

Tabella 27. AR medi e p-value ordinati per lo score BESG per il caso dell'aggregazione dell'impatto degli eventi 4 e 6.

<i>BESG SCORE</i>	6,95	6,95	6,61	6,61	6,5	6,5
Dates	SIE GY Equity	p-SAR(SIE GY Equity)	SGO FP Equity	p-SAR(SGO FP Equity)	TTE FP Equity	p-SAR(TTE FP Equity)
-2	-0,0595	0,9437	0,5652	0,5332	-0,2318	0,8275
-1	1,4722	0,0808	1,3830	0,1273	-1,4266	0,1799
0	1,2725	0,1312	0,6212	0,4934	0,3442	0,7463
1	0,6245	0,4588	-0,3667	0,6860	0,9541	0,3698
2	1,9108	0,0234	-0,2155	0,8121	-0,7446	0,4840
<i>BESG SCORE</i>	6,41	6,41	6,16	6,16	6	6
Dates	ENI IM Equity	p-SAR(ENI IM Equity)	ITX SQ Equity	p-SAR(ITX SQ Equity)	CRH ID Equity	p-SAR(CRH ID Equity)
-2	-0,2143	0,8260	-0,2486	0,8178	-0,2218	0,8052
-1	-1,8683	0,0554	-0,3763	0,7272	0,3791	0,6735
0	-0,5109	0,6003	0,0616	0,9545	-0,7516	0,4035
1	0,1924	0,8436	0,2909	0,7875	0,0698	0,9382
2	0,0499	0,9592	0,6562	0,5430	0,5782	0,5204
<i>BESG SCORE</i>	5,78	5,78	5,71	5,71	5,6	5,6
Dates	AENA SM Equity	p-SAR(AENA SM Equity)	SU FP Equity	p-SAR(SU FP Equity)	ENEL IM Equity	p-SAR(ENEL IM Equity)
-2	-0,98587	0,39108	0,72507	0,32313	-0,53896	0,50664
-1	2,06704	0,07214	0,59400	0,41827	-2,36622	0,00355
0	-1,95720	0,08863	1,56326	0,03315	0,98690	0,22399
1	-0,58324	0,61188	0,02441	0,97347	-1,15112	0,15609
2	-0,25118	0,82703	0,70104	0,33943	-0,30325	0,70867
<i>BESG SCORE</i>	5,48	5,48	5,41	5,41	5,28	5,28
Dates	EDP PL Equity	p-SAR(EDP PL Equity)	SAN FP Equity	p-SAR(SAN FP Equity)	REP SM Equity	p-SAR(REP SM Equity)

-2	-1,48128	0,15822	-0,61102	0,42348	-1,14280	0,41379
-1	-1,00968	0,33613	-0,49484	0,51685	-1,03331	0,45994
0	-0,07445	0,94346	-0,33404	0,66169	-1,40028	0,31664
1	-0,79622	0,44816	0,70499	0,35575	0,17159	0,90234
2	-0,63678	0,54412	-0,14080	0,85367	-1,33131	0,34107
<i>BESG SCORE</i>	5,26	5,26	5,05	5,05	4,99	4,99
Dates	IBE SQ Equity	p-SAR(IBE SQ Equity)	NTGY SM Equity	p-SAR(NTGY SM Equity)	LR FP Equity	p-SAR(LR FP Equity)
-2	-1,39851	0,12852	-0,40402	0,70493	0,15167	0,82046
-1	-0,42935	0,64077	-0,84878	0,42630	0,35698	0,59322
0	-1,08099	0,24005	0,16065	0,88031	0,77280	0,24752
1	-1,15726	0,20848	-0,28869	0,78671	0,09310	0,88920
2	0,07560	0,93452	0,10091	0,92465	0,64110	0,33740
<i>BESG SCORE</i>	4,98	4,98	4,97	4,97	4,9	4,9
Dates	OR FP Equity	p-SAR(OR FP Equity)	DSM NA Equity	p-SAR(DSM NA Equity)	BN FP Equity	p-SAR(BN FP Equity)
-2	1,09111	0,15210	0,49744	0,56294	-1,69684	0,05257
-1	0,20820	0,78464	0,87578	0,30846	0,07996	0,92722
0	0,04961	0,94809	-0,19596	0,81973	-0,27784	0,75094
1	0,18066	0,81255	0,00020	0,99982	-0,62122	0,47790
2	-0,14311	0,85100	0,38007	0,65850	0,14455	0,86884
<i>BESG SCORE</i>	4,82	4,82	4,82	4,82	4,5	4,5
Dates	DB1 GY Equity	p-SAR(DB1 GY Equity)	DPW GY Equity	p-SAR(DPW GY Equity)	BAYN GY Equity	p-SAR(BAYN GY Equity)
-2	-0,27669	0,72662	2,45496	0,00526	-0,06099	0,95112
-1	-1,62735	0,03975	0,50765	0,56387	-0,62575	0,52939
0	-0,87052	0,27134	-0,52754	0,54870	0,33320	0,73770
1	0,02238	0,97744	0,17742	0,84016	0,38545	0,69845
2	-0,31420	0,69135	1,02678	0,24310	1,89092	0,05736
<i>BESG SCORE</i>	4,45	4,45	4,44	4,44	4,4	4,4
Dates	BAS GY Equity	p-SAR(BAS GY Equity)	UCG IM Equity	p-SAR(UCG IM Equity)	SAP GY Equity	p-SAR(SAP GY Equity)
-2	-0,54968	0,53195	0,23559	0,86600	-0,35634	0,71002
-1	-0,37320	0,67131	-1,56603	0,26200	0,37785	0,69338
0	0,24710	0,77873	5,05370	0,00029	0,62710	0,51289
1	1,42867	0,10427	1,17658	0,39938	0,49262	0,60723
2	1,82950	0,03750	2,61007	0,06155	2,19621	0,02193
<i>BESG SCORE</i>	4,39	4,39	4,38	4,38	4,37	4,37

Dates	INGA NA Equity	p-SAR(INGA NA Equity)	MT NA Equity	p-SAR(MT NA Equity)	PUB FP Equity	p-SAR(PUB FP Equity)
-2	-1,70167	0,14368	1,66602	0,27001	-0,71558	0,42899
-1	-0,55326	0,63450	0,28762	0,84898	0,48013	0,59564
0	-1,39833	0,22954	-1,14987	0,44648	0,10397	0,90851
1	0,52268	0,65334	0,94523	0,53144	-0,26576	0,76896
2	1,17747	0,31165	1,36252	0,36701	1,73721	0,05484
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,34</i>	<i>4,34</i>	<i>4,31</i>	<i>4,31</i>	<i>4,27</i>	<i>4,27</i>
Dates	ML FP Equity	p-SAR(ML FP Equity)	BMW GY Equity	p-SAR(BMW GY Equity)	ELE SM Equity	p-SAR(ELE SM Equity)
-2	0,28028	0,74576	-0,66718	0,50066	-1,13911	0,24854
-1	1,97421	0,02238	1,48837	0,13300	-0,75166	0,44640
0	1,39690	0,10610	0,67968	0,49267	-0,27172	0,78313
1	0,46317	0,59209	0,11120	0,91063	-0,50750	0,60719
2	-0,27002	0,75476	1,15717	0,24278	-0,15629	0,87420
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,18</i>	<i>4,18</i>	<i>4,08</i>	<i>4,08</i>	<i>4,06</i>	<i>4,06</i>
Dates	RYA ID Equity	p-SAR(RYA ID Equity)	CABK SM Equity	p-SAR(CABK SM Equity)	RI FP Equity	p-SAR(RI FP Equity)
-2	-2,42697	0,10492	-0,62282	0,63568	0,79341	0,28522
-1	2,42748	0,10485	-0,13538	0,91798	-1,40752	0,05798
0	-0,86070	0,56527	-0,16745	0,89865	0,42457	0,56741
1	-0,01163	0,99380	-0,49093	0,70884	-0,39298	0,59659
2	-1,06499	0,47676	2,99505	0,02272	-0,40044	0,58963
<i>BESG SCORE</i>	<i>4,06</i>	<i>4,06</i>	<i>4,04</i>	<i>4,04</i>	<i>4,02</i>	<i>4,02</i>
Dates	HEIA NA Equity	p-SAR(HEIA NA Equity)	EBK GR Equity	p-SAR(EBK GR Equity)	NDA FH Equity	p-SAR(NDA FH Equity)
-2	-0,61815	0,48320	-1,29417	0,30799	-0,18689	0,83782
-1	-1,18932	0,17732	0,33595	0,79129	0,46776	0,60846
0	-0,26531	0,76346	-2,06022	0,10461	-1,94156	0,03347
1	-0,39012	0,65812	-0,09217	0,94212	2,65113	0,00369
2	-0,21143	0,81046	-0,30080	0,81270	0,68917	0,45039
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,85</i>	<i>3,85</i>	<i>3,79</i>	<i>3,79</i>	<i>3,77</i>	<i>3,77</i>
Dates	SRG IM Equity	p-SAR(SRG IM Equity)	DTE GY Equity	p-SAR(DTE GY Equity)	ISP IM Equity	p-SAR(ISP IM Equity)
-2	-1,42200	0,03977	-0,57780	0,41473	0,23593	0,78528
-1	-2,79964	0,00005	-0,25262	0,72140	-1,42528	0,09979

0	0,25321	0,71427	-0,50965	0,47189	-0,10130	0,90688
1	0,41432	0,54912	-0,99419	0,16051	1,09106	0,20769
2	-1,13411	0,10104	0,28095	0,69167	2,48068	0,00417
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,74</i>	<i>3,74</i>	<i>3,71</i>	<i>3,71</i>	<i>3,65</i>	<i>3,65</i>
Dates	DBK GY Equity	p-SAR(DBK GY Equity)	MUV2 GY Equity	p-SAR(MUV2 GY Equity)	CAP FP Equity	p-SAR(CAP FP Equity)
-2	-0,25307	0,85056	-1,16888	0,18479	0,45272	0,59402
-1	1,52941	0,25488	-0,35174	0,68984	0,16322	0,84760
0	-1,64600	0,22043	0,05144	0,95346	1,33424	0,11620
1	1,33214	0,32133	0,00205	0,99814	-0,68428	0,42044
2	1,48912	0,26761	0,24134	0,78422	-0,16781	0,84337
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,61</i>	<i>3,61</i>	<i>3,59</i>	<i>3,59</i>	<i>3,57</i>	<i>3,57</i>
Dates	AIR FP Equity	p-SAR(AIR FP Equity)	AD NA Equity	p-SAR(AD NA Equity)	SAF FP Equity	p-SAR(SAF FP Equity)
-2	0,66376	0,57759	-0,58344	0,49188	0,06523	0,95689
-1	1,95450	0,10103	-1,39148	0,10117	2,50049	0,03826
0	0,43357	0,71602	-0,17611	0,83564	0,11534	0,92386
1	0,39477	0,74048	0,00495	0,99535	-0,81355	0,50021
2	-0,63563	0,59382	-0,41143	0,62790	-1,73515	0,15048
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,56</i>	<i>3,56</i>	<i>3,52</i>	<i>3,52</i>	<i>3,48</i>	<i>3,48</i>
Dates	BBVA SQ Equity	p-SAR(BBVA SQ Equity)	ABI BB Equity	p-SAR(ABI BB Equity)	MBG GY Equity	p-SAR(MBG GY Equity)
-2	0,31680	0,81776	-1,25424	0,22452	-2,23369	0,03465
-1	0,99621	0,46870	-0,65238	0,52755	0,19713	0,85211
0	-0,03656	0,97879	-0,64001	0,53540	1,50766	0,15393
1	-0,50076	0,71569	0,22650	0,82639	2,19517	0,03790
2	1,68444	0,22050	-0,23250	0,82186	1,74042	0,09978
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,46</i>	<i>3,46</i>	<i>3,36</i>	<i>3,36</i>	<i>3,28</i>	<i>3,28</i>
Dates	ALV GY Equity	p-SAR(ALV GY Equity)	FER SM Equity	p-SAR(FER SM Equity)	VNA GY Equity	p-SAR(VNA GY Equity)
-2	-1,19986	0,10911	-1,31730	0,16716	0,29362	0,76961
-1	-0,72180	0,33513	-0,18373	0,84722	-0,32489	0,74588
0	-0,15237	0,83878	0,68674	0,47144	0,17075	0,86475
1	-0,30385	0,68494	0,12529	0,89547	0,39916	0,69051
2	-0,03296	0,96489	0,57820	0,54430	1,07459	0,28376
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,24</i>	<i>3,24</i>	<i>3,21</i>	<i>3,21</i>	<i>3,2</i>	<i>3,2</i>

Dates	AI FP Equity	p-SAR(AI FP Equity)	VOW3 GY Equity	p-SAR(VOW3 GY Equity)	STLAM IM Equity	p-SAR(STLAM IM Equity)
-2	0,94371	0,11536	2,91650	0,01780	0,11286	0,91724
-1	0,26345	0,66026	0,96247	0,43419	0,43094	0,69153
0	0,01026	0,98635	1,10266	0,37028	-0,36612	0,73604
1	-0,53055	0,37606	0,86258	0,48338	1,46145	0,17844
2	0,39546	0,50938	2,26517	0,06569	1,33554	0,21883
<i>BESG SCORE</i>	<i>3,15</i>	<i>3,15</i>	<i>3,13</i>	<i>3,13</i>	<i>3,06</i>	<i>3,06</i>
Dates	SAN SQ Equity	p-SAR(SAN SQ Equity)	BNP FP Equity	p-SAR(BNP FP Equity)	GLE FP Equity	p-SAR(GLE FP Equity)
-2	-1,48596	0,22159	-1,61379	0,14163	-1,57630	0,22475
-1	-1,56836	0,19702	-0,18422	0,86676	0,70230	0,58860
0	0,10065	0,93401	-0,83951	0,44452	0,07243	0,95551
1	-0,16825	0,88993	0,40519	0,71211	1,49369	0,24999
2	1,08958	0,37012	0,85190	0,43783	1,01148	0,43599
<i>BESG SCORE</i>	<i>2,96</i>	<i>2,96</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,81</i>	<i>2,81</i>
Dates	HNR1 GY Equity	p-SAR(HNR1 GY Equity)	MONC IM Equity	p-SAR(MONC IM Equity)	BOL FP Equity	p-SAR(BOL FP Equity)
-2	-0,59107	0,49393	1,31574	0,20187	-0,40558	0,65077
-1	0,02213	0,97957	-0,53648	0,60280	0,14048	0,87541
0	0,11831	0,89109	-1,24982	0,22540	0,11860	0,89468
1	0,30969	0,72003	0,36869	0,72063	0,00021	0,99981
2	0,18030	0,83471	1,07954	0,29504	-1,08103	0,22760
<i>BESG SCORE</i>	<i>2,73</i>	<i>2,73</i>	<i>2,63</i>	<i>2,63</i>	<i>2,56</i>	<i>2,56</i>
Dates	CS FP Equity	p-SAR(CS FP Equity)	KER FP Equity	p-SAR(KER FP Equity)	ADS GY Equity	p-SAR(ADS GY Equity)
-2	-1,57346	0,03939	1,77186	0,07235	1,72247	0,09351
-1	-0,22032	0,77299	0,25002	0,79984	-0,81341	0,42834
0	-0,41480	0,58707	-1,35440	0,16958	0,68093	0,50732
1	-0,16458	0,82939	0,79084	0,42254	0,54879	0,59309
2	0,15589	0,83827	1,00046	0,31030	2,74373	0,00755
<i>BESG SCORE</i>	<i>2,38</i>	<i>2,38</i>	<i>2,33</i>	<i>2,33</i>	<i>2,31</i>	<i>2,31</i>
Dates	RMS FP Equity	p-SAR(RMS FP Equity)	DG FP Equity	p-SAR(DG FP Equity)	EL FP Equity	p-SAR(EL FP Equity)
-2	1,30317	0,17649	-1,20166	0,19029	1,58300	0,05159
-1	-0,35144	0,71548	-0,12949	0,88776	0,37883	0,64134

0	0,78874	0,41331	0,20702	0,82149	1,31547	0,10575
1	0,39409	0,68273	-0,64407	0,48269	-1,01482	0,21208
2	0,61515	0,52345	0,49862	0,58681	0,28002	0,73060
<i>BESG SCORE</i>	2,26	2,26	1,13	1,13		
Dates	MC FP Equity	p-SAR(MC FP Equity)	PAH3 GY Equity	p- SAR(PAH3 GY Equity)		
-2	1,44194	0,07745	3,06934	0,01373		
-1	1,07106	0,18967	2,80808	0,02416		
0	-0,66876	0,41283	2,02777	0,10350		
1	0,03307	0,96770	1,04997	0,39922		
2	0,71617	0,38050	2,18008	0,08005		

RINGRAZIAMENTI

Il Prof. Davide Raggi per avermi seguito con la massima disponibilità nella stesura di questa tesi ed avermi fatto apprezzare molti aspetti dell'econometria.

I miei genitori per avermi dato la possibilità di studiare e avermi sostenuto in tutte le scelte compiute in questo percorso, per avermi fatto sentire sempre la loro vicinanza e per i loro sacrifici.

I miei nonni per avermi insegnato con il loro esempio a dare importanza e a saper cogliere il valore delle piccole cose.

I miei compagni di Erasmus per avermi fatto vivere dei momenti unici, per essere stati come una famiglia durante quei sei mesi e per aver trasformato un'esperienza curriculare in una vera e propria esperienza di vita.

I miei compagni di squadra, in particolare Martino e Nicola, per aver condiviso i valori del sostegno, della lotta e dell'amicizia, tanto dentro, quanto fuori dal campo di rugby.

Il mio fisioterapista e amico Gianfranco per avermi aiutato a uscire da ogni infortunio più forte non soltanto fisicamente, ma soprattutto dal punto di vista personale.

I miei amici per i sorrisi e i momenti di svago che hanno saputo regalarmi durante tutto questo percorso.