

# Ulteriori osservazioni relative al calcolo del Beta e del Total Market Return per i settori regolati dell'energia in Italia

## PREPARED BY

Francesco Lo Passo  
Lucrezio Figurelli

## PREPARED FOR

Utilitalia, Anigas, Enel S.p.A.,  
Igas, Snam S.p.A., Terna S.p.A.

2 DICEMBRE 2021



---

## DISCLAIMER

Questo report contiene le analisi effettuate in conformità ai Terms of Reference del contratto tra The Brattle e Utilitalia, Anigas, Enel S.p.A., Igas, Snam S.p.A. e Terna S.p.A. e sono fornite nella forma espressamente richiesta in tali termini.

Il report deve essere letto e utilizzato integralmente e non in parti. L'enucleazione o l'alterazione di qualsiasi paragrafo o pagina dal corpo principale del report è espressamente vietata e invalida l'intero report. Informazioni fornite da altri, sulle quali questo report è basato, integralmente o in parte, sono ritenute affidabili ma non sono state verificate. Nessuna garanzia è data in relazione all'accuratezza di tali informazioni. L'informazione pubblica, i dati forniti dall'industria e i dati statistici provengono da fonti che riteniamo affidabili; tuttavia, non diamo alcun giudizio circa l'accuratezza o la completezza di tali informazioni e abbiamo accettato le informazioni senza verifiche ulteriori.

I risultati inclusi in questo report possono contenere previsioni basate su dati attuali e andamenti storici. Tali previsioni sono soggette a rischi intrinseci e a incertezza. In particolare, i risultati potrebbero essere impattati da eventi futuri che non possono essere previsti o controllati, inclusi, senza limitazioni, cambiamenti della strategia commerciale, sviluppo di nuovi prodotti e servizi, variazioni delle condizioni del mercato e dell'industria, risultati di eventi congiunturali, cambiamenti nella gestione e variazioni nelle leggi e nella regolamentazione. The Brattle Group non accetta responsabilità per le conseguenze di eventi futuri. Le opinioni espresse nel report sono valide esclusivamente in relazione agli scopi indicati e alla data del report. Ogni decisione in relazione all'utilizzo o all'implementazione delle raccomandazioni contenute nel report è responsabilità di Utilitalia, Anigas, Enel S.p.A., Igas, Snam S.p.A. e Terna S.p.A..

Questo report è inteso per l'uso esclusivo da parte di Utilitalia, Anigas, Enel S.p.A., Igas, Snam S.p.A., e Terna S.p.A.. Non ci sono altri beneficiari e The Brattle Group non accetta alcuna responsabilità nei confronti di terzi. In particolare, The Brattle Group non è responsabile verso terzi dei contenuti del report e di qualsiasi azione o decisione presa in conseguenza di risultati, suggerimenti e raccomandazioni qui incluse. Tutti i risultati sono responsabilità degli autori e non rappresentano le opinioni di The Brattle Group Inc. e dei suoi clienti.

© 2021 The Brattle Group LTD.

---

## INDICE DEI CONTENUTI

Executive Summary .....	1
<b>I. Il parametro beta .....</b>	<b>5</b>
A. La metodologia proposta dall'Autorità.....	5
B. Criticità e aree di miglioramento della metodologia.....	8
C. Stima del beta di settore.....	12
1. Il campione di società comparabili .....	13
2. Applicazione di una soglia sui ricavi da attività regolate.....	19
3. Beta equity e beta asset di settore .....	21
D. Conclusioni sul beta di settore.....	24
<b>II. Total Market Return: uso della media aritmetica e della media geometrica e ambito geografico .....</b>	<b>26</b>
A. Media geometrica e media aritmetica .....	26
B. Ambito geografico per la stima del Total Market Return.....	31
C. Conclusioni sul premio per il rischio di mercato e sulla stima del Total Market Return .....	33
<b>Appendice A : Allegato tecnico.....</b>	<b>35</b>
A.1 M&A activity .....	35
A.2 Calcolo dell'asset beta delle società comparabili.....	39

---

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: riepilogo asset beta per settore .....	3
Tabella 2: valori dei beta per i servizi infrastrutturali dei settori dell'energia, valori di riferimento per il 2022 .....	7
Tabella 3: gearing calcolato su valore di mercato dell'equity.....	12
Tabella 4: campione iniziale di società comparabili.....	14
Tabella 5: risultati dei test e campione finale .....	19
Tabella 6: riepilogo rating e ricavi regolati.....	20
Tabella 7: beta equity e beta asset del campione di società comparabili, dati giornalieri, valori di mercato dell'equity .....	22
Tabella 8: beta asset del campione di società comparabili, dati giornalieri e dati settimanali, valori di mercato dell'equity .....	23
Tabella 9: riepilogo asset beta .....	23
Tabella 10: riepilogo asset beta per settore .....	25
Tabella 11: calcolo del TMR per il II PWACC, paesi con rating elevato.....	31

Tabella 12: calcolo del TMR per il II PWACC, media ponderata per i paesi dell'Eurozona.....	33
Tabella 13: riepilogo asset beta giornalieri, gearing e tax rate.....	39

---

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: risultati dei test di liquidità, bid-ask spread.....	16
Figura 2: test di liquidità – valore delle transazioni .....	17
Figura 3: test di liquidità – giorni di apertura del mercato .....	18
Figura 4: impatto dell'annuncio dell'acquisizione di EDP Gas sui rendimenti giornalieri di REN .....	35
Figura 5: impatto dell'annuncio dell'acquisizione di Innogy sui rendimenti .....	36
Figura 6: impatto dell'annuncio dell'acquisizione di Innogy sui rendimenti .....	37
Figura 7: impatto dell'annuncio dell'acquisizione di EDP sui rendimenti.....	38

# Executive Summary

---

A ottobre 2021, abbiamo preparato per Utilitalia, Anigas, Enel S.p.A. (Enel), Igas, Snam S.p.A. (Snam) e Terna S.p.A. (Terna) un report (il “Primo Report Brattle”<sup>1</sup>) in cui abbiamo effettuato una valutazione – alla luce della teoria economica, della best practice regolatoria e dei dati di mercato e più recenti – delle modalità di calcolo del parametro beta e del premio per il rischio di mercato proposte dall’Autorità nel Documento per la Consultazione 308/2021/R/COM di luglio 2021, riportante gli orientamenti iniziali dell’Autorità sulle modalità di calcolo del WACC nei settori regolati dell’energia per il secondo periodo di regolazione che avrà inizio a gennaio 2022 (Il PWACC).

Con riferimento al parametro beta, nel Primo Report Brattle abbiamo evidenziato un sostanziale aumento del beta di settore negli ultimi dieci anni, non attribuibile (solamente) al Covid o a un momento transitorio, ma che riflette un aumento tendenziale del rischio non diversificabile di settore accelerato in concomitanza del Covid da una maggiore sensibilità sul tema della decarbonizzazione e della transizione energetica. Per compensare gli investitori per questa maggiore rischiosità, abbiamo evidenziato la necessità di applicare un incremento percentuale omogeneo sui valori degli asset beta attualmente in vigore, e rimasti sostanzialmente invariati per oltre 15 anni, per poi effettuare una stima puntuale nell’ambito delle consultazioni tariffarie sui singoli settori regolati.

Con riferimento al premio per il rischio di mercato – calcolato come differenza tra il total market return (TMR) nei paesi a rating elevato e il risk-free rate (RFR) reale – abbiamo invece evidenziato l’opportunità di effettuare il calcolo del TMR utilizzando la sola media aritmetica dei rendimenti storici, e non una ponderazione della media geometrica (20%) e aritmetica (80%) come proposto dall’Autorità. L’utilizzo della sola media aritmetica risulta infatti in linea con gli orientamenti regolatori più recenti (che preferiscono la media aritmetica per la sua semplicità e trasparenza), e assume rilevanza fondamentale oggi per la radicale trasformazione del settore in corso, che richiederà investimenti notevoli in sicurezza, efficienza e innovazione, e comporterà la progressiva sostituzione degli usi verso fonti rinnovabili. Inoltre, coerentemente con l’assunzione “*che gli investitori diversifichino il proprio portafoglio nell’ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta*”,<sup>2</sup> abbiamo proposto di effettuare il calcolo del TMR sui rendimenti dei paesi dell’area Euro, ponderati per la capitalizzazione di mercato di ciascun paese.

---

<sup>1</sup> Francesco Lo Passo, Lucrezio Figurelli e Flora Triolo, “Osservazioni relative al calcolo del Beta e del Total Market Return per i settori regolati dell’energia in Italia”, 21 ottobre 2021 (“Primo Report Brattle”).

<sup>2</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶ 18.13.

Successivamente alla stesura del nostro primo report, in data 11 Novembre 2021, l'Autorità ha pubblicato il Documento per la Consultazione 488/2021/R/COM, recante gli orientamenti finali dell'Autorità sulle modalità di calcolo del WACC. In particolare, con riferimento ai parametri beta e TMR, l'Autorità ha espresso i seguenti orientamenti.

- **Beta:** ARERA ha espresso l'intendimento di attuare una prima revisione straordinaria limitata ai servizi che ad oggi presentino un valore dell'asset beta inferiore a 0,4, alla luce dei valori osservati nell'Eurozona. Per le valutazioni in merito al settore del gas e alla differenziazione dei beta, ARERA rimanda le valutazioni alle revisioni settoriali quando sarà ridefinito il quadro specifico di regolazione.
- **TMR:** ARERA ha ritenuto preferibile mantenere il calcolo del TMR *“sulla base di una ponderazione tra la media aritmetica e quella geometrica con peso della media aritmetica, comunque, non inferiore a 80%”*. ARERA non ha invece espresso un orientamento relativo alla proposta di effettuare il calcolo del TMR sulla base dei rendimenti dei paesi dell'area Euro.

### **Il parametro beta**

La nostra analisi ha ad oggetto la stima aggiornata dell'asset beta di riferimento per il settore dell'energia nel suo complesso. L'asset beta di riferimento del settore da noi calcolato su dati recenti è compreso nell'intervallo 0,57-0,60, con un valore medio pari a 0,59, circa 0,16 più elevato del valore medio degli asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità, pari a 0,43.

Proponiamo di effettuare la revisione straordinaria degli asset beta, non solo dei settori con un asset beta inferiore a 0,4, ma di tutti i singoli settori mediante un approccio semplificato:

- L'individuazione del valore medio degli asset beta attualmente applicati a tutti i settori dell'energia ed il calcolo del differenziale di ciascun asset beta rispetto al valore medio;
- Il calcolo degli asset beta rivisti per ciascun settore come somma del valore attualmente applicato per ciascun settore e del differenziale tra l'asset beta medio stimato per il settore dell'energia nel suo complesso e il valore medio degli asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità.

La modalità di revisione straordinaria proposta consente, da un lato, di aggiornare i valori dei beta sui valori più elevati per l'incremento della rischiosità intervenuto, e dall'altro lato di mantenere i differenti profili di rischiosità dei singoli settori riconosciuti dall'Autorità. Questo calcolo dovrebbe essere effettuato per tutti i settori, e non solo per i settori che ad oggi presentano un valore dell'asset beta inferiore a 0,4.

Il rischio sistematico dei settori dell'elettricità e gas, misurato dal parametro beta, come già evidenziato nel primo Report Brattle è aumentato notevolmente dal 2010 ad oggi per tutti i settori, e non solo per i settori con asset beta inferiore a 0,4. L'aumento nei beta riflette un aumento tendenziale del rischio non diversificabile di settore accelerato in concomitanza del Covid da una maggiore sensibilità sul tema della decarbonizzazione e della transizione energetica. Oggi è in corso una "radicale trasformazione" del settore che richiederà investimenti notevoli in sicurezza, efficienza e innovazione, e comporterà la progressiva sostituzione degli usi verso fonti rinnovabili. Questa trasformazione determina un aumento della rischiosità di tutti i settori dell'elettricità e del gas, come evidenziato da un aumento della volatilità dei rendimenti dei titoli degli operatori di rete e della loro correlazione con il rendimento del mercato, con un conseguente aumento del beta. Valutazioni più puntuali sugli asset beta dei singoli settori potranno essere effettuate in un momento successivo nell'ambito delle revisioni settoriali periodiche quando sarà ridefinito il quadro specifico di regolazione.

La Tabella 1 riporta i risultati del nostro calcolo semplificato, che conduce ad un incremento di 0,16 rispetto ai valori dell'asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità in ciascun settore.

**TABELLA 1: RIEPILOGO ASSET BETA PER SETTORE**

Delta asset beta	[1]: Tabella 9	0,16	
		Asset Beta Attuali [A] Tabella 2	Asset Beta Aggiornati [B] [A]+ [1]
Trasmissione energia elettrica		0,35	0,51
Distribuzione e misura energia elettrica		0,39	0,55
Stoccaggio		0,51	0,66
Rigassificazione		0,52	0,68
Trasporto gas		0,36	0,52
Distribuzione e misura gas		0,44	0,60

### **Il calcolo del TMR**

Nei propri orientamenti finali, l'Autorità ha proposto di mantenere il calcolo del TMR sulla base di una ponderazione, attribuendo alla media aritmetica un peso non inferiore a 80%.

Una applicazione puntuale della metodologia JKM citata dall'Autorità richiede, alla luce delle recenti modifiche strutturali della rischiosità del settore che potranno realizzarsi anche negli anni futuri ad ogni nuovo PWACC, di considerare come orizzonte temporale di riferimento per

il calcolo del TMR la durata del periodo regolatorio e di ponderare la media geometrica e la media aritmetica attribuendo un peso minimo alla media geometrica.

La ponderazione della media aritmetica e della media geometrica nel calcolo deve attribuire, sulla base di tali evidenze, un peso del 95% alla media aritmetica e un peso del 5% alla media geometrica, coerentemente con il rapporto tra la durata del periodo regolatorio (6 anni) e l'intervallo di stima dei dati storici (121 anni).

Il calcolo del TMR, inoltre, deve essere effettuato sui rendimenti dei paesi dell'area Euro, ponderati per la capitalizzazione di mercato di ciascun paese. Tale approccio è coerente con la metodologia del CAPM e con la previsione dell'Autorità *“che gli investitori diversifichino il proprio portafoglio nell'ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta”*.

Il TMR calcolato sulla media aritmetica ponderata al 95% e sulla media geometrica ponderata al 5% dei dati storici DMS di lungo periodo dei paesi dell'Eurozona, pesati per la capitalizzazione di mercato, è pari a 6,56%.

Questo report è strutturato come segue:

- La sezione I analizza la metodologia di calcolo del parametro beta proposte dall'Autorità (sezione I.A) e identifica alcune criticità e aree di miglioramento (sezione I.B). Riporta poi la stima del beta di riferimento per il settore (sezione I.C) e le nostre raccomandazioni relative al valore dell'asset beta che l'Autorità potrebbe selezionare per ciascun settore regolato (sezione I.D).
- La sezione II analizza la metodologia di calcolo del TMR, con particolare riferimento alla ponderazione della media aritmetica e della media geometrica dei rendimenti (sezione II.A) e all'ambito geografico di riferimento per la stima (sezione II.B).

L'Allegato Tecnico in appendice riporta ulteriori dettagli relativi allo screening del campione iniziale di società comparabili (sezione A.1) e al calcolo dell'asset beta (sezione A.2).



# I. Il parametro beta

---

Prima di effettuare una stima puntuale dell'asset beta di settore nella sezione I.C, nella sezione I.A analizziamo la metodologia di calcolo del parametro beta proposte dall'Autorità, e nella sezione I.B identifichiamo alcune criticità e aree di miglioramento. Queste due sezioni riprendono le sezioni corrispondenti del Primo Report Brattle.

## A. La metodologia proposta dall'Autorità

In continuità con il modello di regolazione adottato per il I PWACC, ARERA ha previsto che il parametro beta dei singoli servizi infrastrutturali sia aggiornato in occasione della revisione tariffaria relativa a ciascun settore. In particolare, il documento per la consultazione 308/2021/R/COM identifica i criteri puntuali per la stima del beta relativi a (i) la selezione di un campione di società comparabili, (ii) la frequenza dei dati, (iii) il periodo di osservazione, (iv) l'indice di mercato da utilizzare nella stima del beta e (v) la formula da utilizzare per tenere conto dell'effetto della leva. Inoltre, come discusso in precedenza, nei propri orientamenti finali, ARERA ha espresso l'opportunità di attuare una prima revisione del parametro beta per i settori regolati con un valore dell'asset beta inferiore a 0,4, alla luce dei valori osservati nell'Eurozona.

**Selezione del campione di società comparabili.** Per quanto riguarda la selezione del campione di società comparabili da considerare, ARERA ha proposto che la stima del beta sia effettuata considerando *“imprese dell'area euro operanti in Paesi con rating elevato, eventualmente considerando, al fine di disporre di un numero di osservazioni statisticamente significativo, anche imprese che non svolgano in modo esclusivo le attività regolate oggetto di analisi.”*<sup>3</sup> A tale proposito, l'Autorità ha proposto che le società selezionate (i) derivino *“almeno il 50% / 75% dei ricavi [...] da attività regolate relative a infrastrutture energetiche”*, (ii) siano *“attive nei mercati europeo e del Regno Unito”*, e (iii) abbiano titoli *“sufficientemente liquidi, sulla base di indicatori quali il rapporto tra il bid-ask spread e il prezzo di chiusura, e il turnover”*.<sup>4</sup>

**Frequenza dei dati.** L'Autorità propone di stimare il beta sulla base di dati giornalieri per la maggiore disponibilità di osservazioni. L'Autorità ritiene che le limitazioni relative all'utilizzo dei dati giornalieri – ossia imperfezioni di mercato legate al c.d. *asynchronous trading* e alla

---

<sup>3</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶13.35.

<sup>4</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶¶18.6-18.7.

liquidità relativa dei titoli considerati rispetto alla liquidità del mercato – siano ovviate mediante la selezione di titoli che passano opportuni test di liquidità.

**Periodo di osservazione.** L’Autorità propone di stimare il beta su un orizzonte temporale di due e cinque anni, in continuità con la prassi regolatoria adottata storicamente dall’Autorità, in quanto tale scelta bilancia da un lato l’esigenza di considerare un periodo di osservazione lungo per aumentare il numero di osservazioni e ridurre l’errore della stima, e dall’altro l’esigenza di utilizzare un periodo più breve e recente per evitare di includere dati che non sono più rilevanti per la stima del beta prospettico.

**Indice di mercato.** L’Autorità propone di utilizzare un indice di mercato relativo all’Eurozona per le società europee e l’indice FTSE 100 per le imprese operanti nel Regno Unito. Tale approccio è coerente con l’assunzione che gli investitori in una infrastruttura regolata diversifichino il proprio portafoglio nell’ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta. Tale approccio inoltre, sembra discostarsi dall’approccio preso dall’Autorità in alcune decisioni tariffarie di settore. La metodologia per il calcolo del beta indicata per il I PWACC infatti non prescrive esplicitamente l’utilizzo di un indice regionale per l’Eurozona, e alcune decisioni tariffarie di settore utilizzano sia un indice regionale che indici nazionali.<sup>5</sup>

**Formula per l’unlevering.** L’Autorità propone di calcolare il beta *asset*, che epura il beta *equity* degli effetti della leva finanziaria, sulla base della formula di Hamada, che assume un beta debito pari a zero:<sup>6</sup>

$$\beta^{levered} = \beta^{asset} * \left( 1 + (1 - tc) \cdot \frac{D}{E} \right)$$

Il documento per la consultazione 308/2021/R/COM riporta i valori del parametro beta approvati per il 2022 per ciascun settore, e che ARERA applica in continuità dalla prime decisioni tariffaria, per cui sono sostanzialmente invariati da oltre 15 anni (vedi Tabella 2). I beta per la distribuzione e la trasmissione di elettricità sono pari a 0,390 e 0,350, rispettivamente. Il beta per il trasporto di gas è pari a 0,364. Il beta per la distribuzione di gas è pari a 0,439.<sup>7</sup> Il beta dello stoccaggio di gas è pari a 0,506, ed è stato stabilito applicando un

---

<sup>5</sup> Vedi ad esempio, ARERA Delibera 583/2015/R/com, Allegato A, Articolo 7 e Documento per la consultazione 512/2018/R/GAS, p. 16, Tabella 2.

<sup>6</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶13.36. L’Autorità fa qui riferimento alla formula di Modigliani e Miller, ma semplificata. La formulazione proposta è attribuibile ad Hamada (1972) ed è fondata su tre assunzioni: livello di indebitamento costante, beta debito pari a zero e un rischio del *tax shield* uguale al rischio del debito.

<sup>7</sup> Vedi ARERA, Delibera 12 dicembre 2013, 573/2013/R/gas, Relazione Tecnica, p. 91.

differenziale di rischio pari a +0,142 al valore del beta per l'attività di trasporto gas, pari a 0,364.<sup>8</sup> Infine, il beta per la rigassificazione è pari a 0,524, ed è stato stabilito tenendo conto del maggior rischio legato all'attività di rigassificazione rispetto all'attività di trasporto di gas.<sup>9</sup> Il valore medio dell'asset beta per i diversi settori regolati risulta pari a 0,43.

**TABELLA 2: VALORI DEI BETA PER I SERVIZI INFRASTRUTTURALI DEI SETTORI DELL'ENERGIA, VALORI DI RIFERIMENTO PER IL 2022<sup>10</sup>**

Servizio	Asset Beta [A]
Trasmissione energia elettrica	0,35
Distribuzione e misura energia elettrica	0,39
Stoccaggio	0,51
Rigassificazione	0,52
Trasporto gas	0,36
Distribuzione e misura gas	0,44
<b>Media</b>	<b>0,43</b>

**Revisione del parametro beta.** Nei propri orientamenti finali sulla metodologia di calcolo del WACC, ARERA ha espresso l'opportunità di attuare una prima revisione limitata ai servizi che ad oggi presentino un valore dell'asset beta inferiore a 0,4, alla luce dei valori osservati nell'Eurozona.<sup>11</sup> In particolare, ARERA fa riferimento al valore del parametro beta per il Belgio, la Germania e i Paesi Bassi, per i quali il beta tende a collocarsi su valori prossimi a 0,4. Per le valutazioni relative alla differenziazione dei beta, l'Autorità riporta che per la Germania è stato adottato un beta unico per tutti i settori, mentre per la Francia il regolatore ha indicato valori di beta differenti tra i settori regolati. ARERA rimanda, tuttavia, le valutazioni relative a una differenziazione dei beta alle revisioni settoriali quando sarà ridefinito il quadro specifico di regolazione.<sup>12</sup>

Nelle sezioni seguenti, valutiamo criticamente le modalità di calcolo del parametro beta proposte dall'Autorità e riportiamo le nostre raccomandazioni per l'aggiornamento del parametro beta dei settori infrastrutturali dell'energia.

<sup>8</sup> Vedi ARERA Deliberazione 23 ottobre 2019 419/2019/R/gas, p. 9.

<sup>9</sup> Si veda ARERA, Delibera 178/05, p. 22.

<sup>10</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, pagina 37, tabella 5.

<sup>11</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.54.

<sup>12</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.55.

## B. Criticità e aree di miglioramento della metodologia

I criteri proposti dall'Autorità per la stima del beta introducono, rispetto al I PWACC e ai periodi tariffari precedenti, alcune novità per quanto riguarda il campione di società comparabili e l'indice di riferimento da utilizzare per la stima.

**Selezione del campione di società comparabili.** In linea generale, condividiamo l'orientamento dell'Autorità a considerare un campione di società comparabili dell'area euro quotate e con titoli sufficientemente liquidi, eventualmente considerando anche imprese che non svolgano in modo esclusivo le attività regolate oggetto di analisi. Tuttavia, riteniamo che la limitazione del campione ai paesi con rating elevato (cfr. ¶13.36) non abbia un fondamento teorico valido, e sia in contraddizione con il requisito che le imprese operino nei mercati europeo e del Regno Unito (cfr. ¶18.6). A differenza del tasso privo di rischio infatti, dove il riferimento ai paesi con rating elevato è giustificato dalla necessità di stimare un tasso che sia effettivamente *risk-free*, non esistono ragioni per escludere dal calcolo società che operano in paesi con rating più basso nel calcolo del parametro beta, che misura la componente di rischio non-diversificabile della società. Rileviamo inoltre che l'utilizzo di una soglia del 50% o del 75% dei ricavi da attività regolate comporta inevitabilmente una notevole riduzione della numerosità del campione, con l'esclusione di molte società a nostro avviso rappresentative della rischiosità del settore in Italia.

**Frequenza dei dati.** Per quanto riguarda la frequenza dei dati utilizzati, condividiamo la rilevanza dell'utilizzo dei dati giornalieri. Al riguardo evidenziamo che: i dati giornalieri consentono di utilizzare un maggiore numero di osservazioni che migliora la precisione della stima. Tuttavia, differenze negli orari di apertura e negoziazione dei mercati oltre che differenze nella liquidità relativa dei titoli rispetto alla liquidità media di mercato possono condurre a una stima distorta del beta calcolato su dati giornalieri. La selezione di un campione di società con titoli sufficientemente liquidi, tuttavia, risolve il problema solo in parte. Riteniamo quindi opportuno confrontare le stime individuate su dati giornalieri – al fine di verificarne la robustezza - con le stime effettuate su dati settimanali, che meglio riflettono l'effetto delle informazioni di mercato sulle quotazioni.

**Periodo di osservazione.** La scelta dell'orizzonte temporale per il calcolo del beta comporta un *trade-off*. Da un lato un beta calcolato su un orizzonte temporale di 5 anni diminuisce l'errore nella stima rispetto ad un beta calcolato su 2 anni per il maggiore numero di osservazioni. Dall'altro lato, se il valore del beta cambia strutturalmente per le mutate condizioni di mercato, le informazioni relative agli anni precedenti non sono rilevanti ai fini della previsione di un beta futuro e conducono ad una sottostima per la minore precisione della covarianza dei rendimenti azionari con il portafoglio di mercato. Alla luce di queste

osservazioni condividiamo in linea generale la proposta dell'Autorità di considerare in linea di principio i beta calcolati sia su due che cinque anni.

**Indice di riferimento.** Condividiamo l'orientamento dell'Autorità di utilizzare un indice di mercato regionale per i paesi operanti nell'Eurozona e l'indice FTSE 100 per le imprese operanti nel Regno Unito. Tali indici ben rappresentano il portafoglio di mercato di riferimento per gli investitori rispettivamente nell'Eurozona e nel Regno Unito.

**Stimatore 'raw' o 'adjusted'.** Nelle proprie decisioni tariffarie, l'Autorità ha fino ad oggi chiarito che *"[a]i fini delle stime è stata considerata la media tra i valori 'raw' e i valori 'adjusted' del parametro"*.<sup>13</sup> Come discusso approfonditamente nel Primo Report Brattle, riteniamo che la scelta dell'Autorità di utilizzare la media dei beta 'raw' e dei beta 'adjusted' sia corretta.

**Modalità di utilizzo della leva finanziaria per l'unlevering.** Il rapporto tra valore del Debito e valore dell'Equity (D/E) assume un ruolo fondamentale nella formula di conversione dell'equity beta in asset beta. Tuttavia, come anticipato in precedenza, l'Autorità non fornisce informazioni relative alla modalità di calcolo della leva finanziaria (D/E). In particolare, non viene chiarito se per il calcolo del debito (D) e dell'equity (E) vadano utilizzati i valori contabili o i valori di mercato. Nelle proprie decisioni tariffarie, l'Autorità ha fino ad oggi chiarito che *"ai fini della stima del parametro  $\beta$  asset, si considera un rapporto D/E pari al rapporto tra indebitamento di lungo periodo e valore totale dell'equity di libro"*.<sup>14</sup>

A tale riguardo evidenziamo che l'approccio metodologico individuato dagli studi accademici è di utilizzare il valore di mercato del debito e dell'equity. La soluzione pratica è di usare il valore contabile del debito, che è una buona indicazione del valore di mercato del debito, e il valore di mercato dell'equity, che di solito è differente dal suo valore contabile.

Ad esempio, il Prof. Stewart C. Myers, Principal di Brattle, nella più recente edizione del libro "Corporate Finance" scritto con i Prof. Richard A. Brealey e Franklin Allen, illustra le motivazioni alla base della scelta del valore di mercato.<sup>15</sup> I valori contabili rappresentano un valore originale o "storico", che non necessariamente coincide con il valore "attuale" di una società, determinato dalla capacità della società di generare flussi di cassa e rispecchiato nel valore della capitalizzazione di mercato. Altre indicazioni a supporto dell'utilizzo del valore di

---

<sup>13</sup> Vedi ARERA, Delibera 23 dicembre 2015, 654/2015/R/eel, Relazione Tecnica, p. 49; vedi anche ARERA, Delibera 23 dicembre 2015, 573/2013/R/gas, Relazione Tecnica, p. 91.

<sup>14</sup> ARERA, Documento per la consultazione 512/2018/R/GAS, p.16

<sup>15</sup> Stewart C. Myers è il Robert C. Merton (1970) Professor of Financial Economics presso MIT Sloan School of Management; Richard A. Brealey è Professore Emerito di Finanza presso la London Business School; Franklin Allen è Professore di Finanza e Economia presso l'Imperial College London.

mercato si possono trovare, ad esempio, in testi di finanza scritti da Berk & De Marzo, Taggart e Hamada.<sup>16</sup>

Un punto di attenzione, sollevato in passato da ARERA, riguardava la possibile circolarità per le imprese regolate tra l'ammontare dei ricavi regolati, calcolati con la metodologia Building Block, e il valore dei parametri del WACC calcolati con il valore di mercato dell'Equity.<sup>17</sup>

La circolarità prospettata dall'Autorità sarebbe riconducibile al seguente processo: il maggiore valore dell'Equity ha impatto sul gearing; il nuovo gearing determina un valore più elevato del WACC e quindi dei ricavi regolati; i ricavi regolati più elevati determinano a loro volta un più elevato valore dell'Equity, che a sua volta ha impatto sul gearing, sul WACC e sui ricavi regolati che aumentano di nuovo. Evidenziamo al riguardo che:

- le imprese regolate del settore dell'energia hanno una ingente infrastruttura sul cui valore contabile, indicizzato all'inflazione, è calcolata la RAB. Ciò determina un ammontare complessivo le cui fonti di finanziamento corrispondono al valore dell'Equity e del Debito. L'utilizzo del valore di mercato e non del valore contabile dell'Equity non ha sostanzialmente impatto sul gearing perché il calcolo del gearing viene effettuato su valori elevati dell'Equity e del Debito. Un incremento percentuale del valore dell'Equity, considerato a valore di mercato, si traduce in una immateriale modifica del gearing;
- il WACC è calcolato come media ponderata del costo dell'Equity e del costo del debito, con i pesi dati dall'incidenza percentuale rispettivamente dell'Equity e del debito sul totale complessivo. L'utilizzo del valore di mercato e non contabile dell'Equity, ove avesse un impatto, si sostanzierebbe in un impatto deflattivo sul WACC, nei casi in cui il peso dell'Equity sul totale delle fonti di finanziamento aumenta, e il peso del debito diminuisce. In questi casi si riduce il costo dell'Equity perché l'equity beta - calcolato sull'asset beta, il gearing e l'aliquota fiscale – è inferiore, e si riduce anche il costo del debito perché un minore peso dell'indebitamento migliora il rating della società, che può indebitarsi a condizioni migliori.

---

<sup>16</sup> S. C. Myers, F. Allen, R. A. Brealey, "Principles of Corporate Finance", 11th edition, 2014; J. Berk, P. DeMarzo, "Corporate Finance", 3<sup>rd</sup> edition, 2013; R. A. Taggart, "Consistent Valuation And Cost Of Capital Expressions With Corporate And Personal Taxes", Robert A. Taggart, Jr. Financial Management Vol. 20, No. 3 (Autumn, 1991), pp. 8-20 1989; R. S. Hamada, "The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks," The Journal of Finance, Vol. 27, No. 2, Papers and Proceedings of the Thirtieth Annual Meeting of the American Finance Association, New Orleans, Louisiana, December 27-29, 1971. (May, 1972), pp. 435-452, 1972.

<sup>17</sup> ARERA, Atto n. 47/07, pp. 15-16.

Conseguenza di ciò è che non si riscontrano i presupposti per la circolarità prospettata in modo ipotetico.

Come evidenziato prima, gli studi accademici dicono che nella stima del WACC si deve utilizzare il valore di mercato del debito e dell'equity. La soluzione pratica è di usare il valore contabile del debito, che è una buona indicazione del valore di mercato del debito, e il valore di mercato dell'Equity, che nel caso delle imprese regolate è una buona *proxy* del valore della RAB che non viene finanziata con il debito. Considerazioni di questo tipo sono sottese alla raccomandazione dello studio che abbiamo effettuato nel 2016 per la Commissione Europea che invita i regolatori nazionali a calcolare il *gearing* della rete di accesso delle telecomunicazioni con il valore contabile del debito e il valore di mercato dell'*equity*.<sup>18</sup>

La Tabella 3 riporta le decisioni regolatorie per le quali è pubblica l'informazione sul calcolo del gearing con il valore di mercato dell'Equity.

---

<sup>18</sup> Si veda Dan Harris, Richard Caldwell, Lucia Bazzucchi, Francesco Lo Passo, "Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization", The Brattle Group. Preparato per Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology (DG CONNECT), sezione VI.F.1, p. 81.

**TABELLA 3: GEARING CALCOLATO SU VALORE DI MERCATO DELL'EQUITY**

Paese	Anno della decisione	Autorità	Settore	Gearing calcolato su valore di mercato dell'equity	Note
Paesi Bassi	2015	ACM	Telecomunicazioni	✓	The Brattle Group, The WACC for KPN and VodafoneZiggo, Febbraio 2020
Regno Unito	2017	Ofwat	Idrico	✓	Ofwat, Delivering Water 2020: Our final methodology for the 2019 price review, December 2017, p. 197
Portogallo	2019	ERSE	Trasmissione e distribuzione di elettricità	✓	ERSE; Parâmetros De Regulação Para O Período 2020 a 2023, Maggio 2019, pp. 172, 185
-	2019	Commissione Europea	Telecomunicazioni	✓	"European Commission, Commission Staff Working Document SWD (2019) 397 final, 5 Novembre 2019", p. 86
-	2019	Commissione Europea	Telecomunicazioni	✓	"Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization", p. 81.
Italia	2019	AGCOM	Telecomunicazioni	✓	AGCOM, Annesso 2 al Documento V - delibera n. 348/19/CONS del 18 Luglio 2019, p. 11
Francia	2020	ARCEP	Telecomunicazioni	✓	ARCEP, Decisione 2020-1163, p. 12
Germania	2020	BnetzA	Telecomunicazioni	✓	La BNetzA fa riferimento a "European Commission, Commission Staff Working Document SWD(2019) 397 final, 5 Novembre 2019", p. 86
Regno Unito	2020	Ofgem	Elettricità, gas	✓	OFGEM, RIIO-2 Final Determinations - Core Document, 8 December 2020, p. 184. Definizione di Regulatory Asset Value a p. 190
Paesi Bassi	2020	ACM	Gas	✓	The Brattle Group, The WACC for the Dutch Gas TSO, 27 July 2020, p. 21
Paesi Bassi	2021	ACM	Elettricità	✓	The Brattle Group, The WACC for the Dutch Electricity TSO and Electricity and GAS DSOs, 7 April 2021, p. 19

**Revisione del parametro beta.** ARERA ha espresso l'opportunità di attuare una prima revisione del beta solo per i settori regolati con un valore dell'asset beta inferiore a 0,4. Tuttavia riteniamo opportuno che questa prima revisione venga effettuata per tutti i settori, e in particolare anche per i settori in cui l'asset beta è superiore a 0,40 in considerazione anche del fatto che tale parametro è stato calcolato come uplift sul beta degli altri settori. Di seguito procediamo alla stima del beta di riferimento per il settore (sezione I.C), calcolato su un campione di società operanti nel settore energetico nell'area Euro. Infine, riportiamo le nostre raccomandazioni relative al valore dell'asset beta che l'Autorità potrebbe selezionare per ciascun settore regolato (sezione I.D).

## C. Stima del beta di settore

In questa sezione procediamo alla stima del beta di riferimento per il settore dell'energia, tenendo conto delle differenze che risultano da ipotesi alternative riguardo (i) l'orizzonte temporale e la frequenza dei dati utilizzati per la stima, e (ii) la scelta dello stimatore 'raw' o 'adjusted'. Nella nostra analisi facciamo una stima dell'asset beta di riferimento per il settore



dell'energia nel suo complesso. Utilizziamo a tale fine il valore di libro del debito e il valore di mercato dell'equity per il calcolo della leva. Proponiamo di effettuare la revisione straordinaria degli asset beta dei singoli settori ora considerata dall'Autorità mediante un approccio semplificato, e cioè:

- L'individuazione del valore medio degli asset beta attualmente applicati a tutti i settori dell'energia ed il calcolo del differenziale di ciascun asset beta rispetto al valore medio;
- Il calcolo degli asset beta rivisti per ciascun settore come somma del valore attualmente applicato per ciascun settore e del differenziale tra l'asset beta medio stimato per il settore dell'energia nel suo complesso e il valore medio degli asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità.

La modalità di revisione straordinaria proposta consente, da un lato, di aggiornare i valori dei beta sui valori più elevati per l'incremento della rischiosità intervenuto, e dall'altro lato di mantenere i differenti profili di rischiosità dei singoli settori riconosciuti dall'Autorità. Questo calcolo dovrebbe essere effettuato per tutti i settori, e non solo per i settori che ad oggi presentano un valore dell'asset beta inferiore a 0,4.

Valutazioni più puntuali sugli asset beta dei singoli settori potranno essere effettuate nell'ambito delle revisioni settoriali periodiche quando sarà ridefinito il quadro specifico di regolazione dei singoli servizi infrastrutturali regolati.

## **1. Il campione di società comparabili**

Per la selezione del campione di società comparabili partiamo da un ampio gruppo di società che operano nei settori infrastrutturali dell'energia in Europa e nel Regno Unito. Per individuare questo campione iniziale prendiamo in considerazione l'insieme delle società quotate operanti nei settori dell'energia già individuate da ARERA nelle decisioni tariffarie più recenti, come emerge dai relativi documenti per la consultazione.<sup>19</sup> In particolare, nelle decisioni tariffarie relative ai settori della distribuzione e trasporto del gas, l'Autorità ha individuato circa 20 società che gestiscono infrastrutture regolate, anche se non in modo esclusivo. A queste società abbiamo aggiunto 11 società non considerate precedentemente dall'Autorità, ma che detengono partecipazioni in reti di distribuzione e/o trasmissione in

---

<sup>19</sup> Nei DCO 512/2018 e 410/2019 l'Autorità ha una più ampia descrizione del calcolo del beta, che include anche una lista di possibili società comparabili. Si veda ARERA, documento di consultazione 512/2018, p.17 e documento di consultazione 410/2019, p. 53.

Europa individuate e che sono state utilizzate come società comparabili da altri regolatori.<sup>20</sup>  
La Tabella 4 riporta il campione iniziale delle società considerate.

**TABELLA 4: CAMPIONE INIZIALE DI SOCIETÀ COMPARABILI**

	Segmento	Campione ARERA
A2A	Distribuzione elettricità e gas	✓
ACEA	Distribuzione elettricità	
Acsn - Agam	Distribuzione gas	✓
Ascopiave	Distribuzione gas	✓
E.ON	Distribuzione elettricità e gas	✓
EdF - Électricité de France	Distribuzione elettricità	
EdP - Energias de Portugal	Distribuzione elettricità	
EdS - Électricité de Strasbourg	Distribuzione elettricità	
Elia	Trasmissione elettricità	✓
Enagás	Trasporto gas	✓
EnBW	Distribuzione elettricità e gas	✓
Endesa	Distribuzione elettricità	
Enel	Distribuzione elettricità	
ENGIE	Distribuzione elettricità e gas	✓
EVN	Distribuzione elettricità e gas	
Fluxys	Trasporto gas	✓
Gas Plus	Distribuzione gas	✓
Hera	Distribuzione elettricità e gas	✓
Iberdrola	Distribuzione elettricità	
Iren	Distribuzione elettricità e gas	✓
Italgas	Distribuzione gas	✓
Mainova	Distribuzione elettricità e gas	✓
MVV	Distribuzione elettricità e gas	
National Grid	Trasmissione elettricità e trasporto gas	✓
OMV	Trasporto gas	✓
Public Power	Distribuzione elettricità	
Red Eléctrica	Trasmissione elettricità	✓
Redes Energéticas Nacionales	Trasmissione elettricità e trasporto gas	✓
RWE	Distribuzione elettricità e gas	✓
Snam	Trasporto gas	✓
SSE	Trasmissione e distribuzione elettricità	
Terna	Trasmissione elettricità	✓

<sup>20</sup> Abbiamo aggiunto le società ACEA SpA (ACEA), Energias de Portugal (EdP), Électricité de Strasbourg (EdS), Endesa SA (Endesa), Enel SpA (Enel), EVN AG (EVN), Iberdrola SA (Iberdrola), MVV Energie AG (MVV), Public Power Corp (Public Power) e SSE PLC (SSE).

Nel documento per la consultazione l'Autorità ha evidenziato la necessità di restringere il campione a società i cui titoli sono sufficientemente liquidi, al fine di assicurare la correttezza della stima del beta. L'inclusione di titoli non sufficientemente liquidi infatti condurrebbe a un valore distorto e sottostimato del beta di settore.<sup>21</sup>

Nello specifico, l'Autorità ha proposto di misurare la liquidità dei titoli azionari sulla base di due indicatori principali: (i) il rapporto tra il *bid-ask spread* e il prezzo di chiusura; e (ii) il turnover della società.

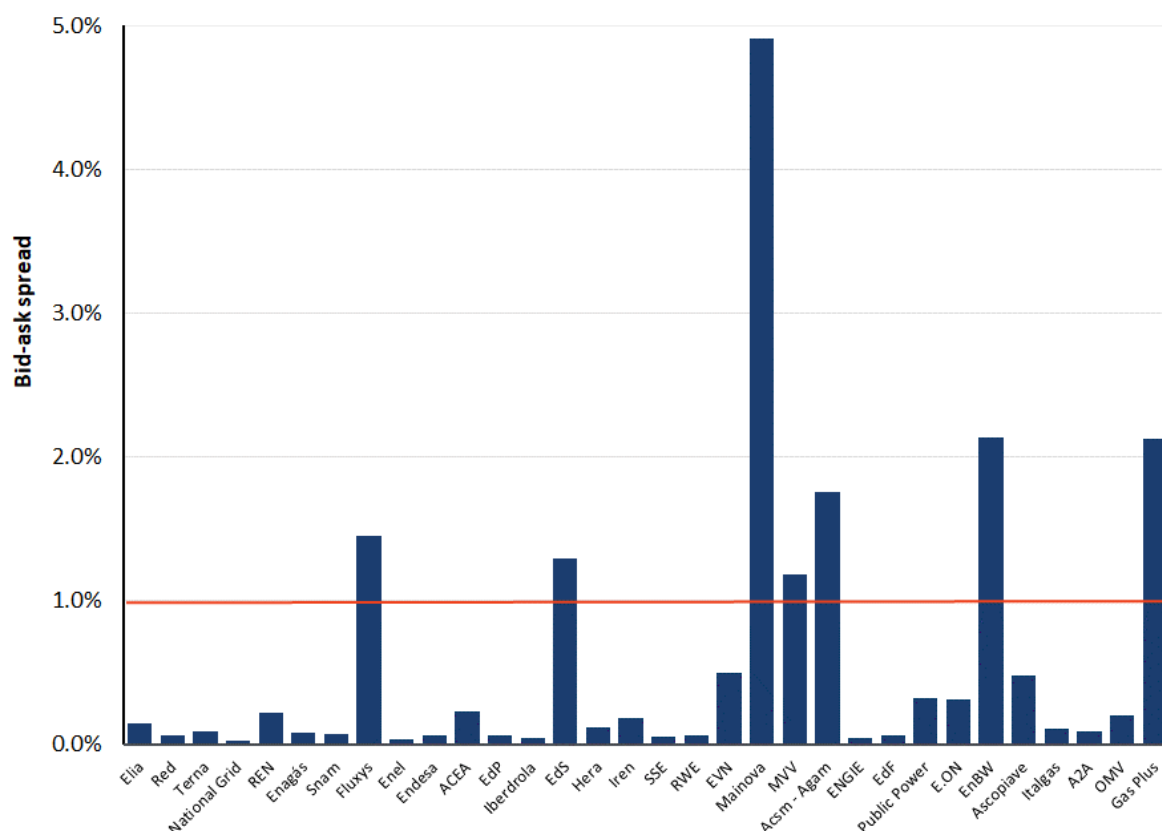
Un valore basso del *bid-ask spread* indica generalmente che un titolo azionario è liquido, e quindi un beta più affidabile. Il documento per la consultazione tuttavia non fornisce una soglia esatta al di sotto della quale un titolo è da considerare sufficientemente liquido. A tale proposito, abbiamo considerato un valore dell'1%, che corrisponde al valore soglia adottato più comunemente nella prassi regolatoria.

La Figura 1 riporta il *bid-ask spread* per ciascuna delle società per un periodo temporale di due anni. La Figura mostra chiaramente che la maggior parte delle società considerate hanno un valore del *bid-ask spread* molto basso, generalmente inferiore allo 0,4%. Fanno eccezione solamente le società Fluxys, Électricité de Strasbourg, Mainova, MVV Energie, ACSM, EnBW e Gas Plus, tutte con un *bid-ask spread* superiore all'1%. Escludiamo quindi queste società dal campione. L'utilizzo di un più ampio periodo di analisi di cinque anni conduce alle medesime conclusioni.

---

<sup>21</sup> L'effetto della mancanza di liquidità sulla stima del beta è facilmente comprensibile attraverso un esempio. Si consideri ad esempio un'impresa con un beta vero di 1.0. Ciò comporta che il valore dell'impresa si muove esattamente in linea con il mercato. Supponiamo ora che le azioni dell'impresa siano scambiate solo a giorni alterni. In questo caso, il prezzo effettivo delle azioni dell'impresa reagirà alle notizie solo il giorno successivo alla reazione del mercato. Ciò darà l'impressione che il valore dell'impresa non sia ben correlato con il mercato e il beta sembrerà inferiore a uno.

FIGURA 1: RISULTATI DEI TEST DI LIQUIDITÀ, BID-ASK SPREAD



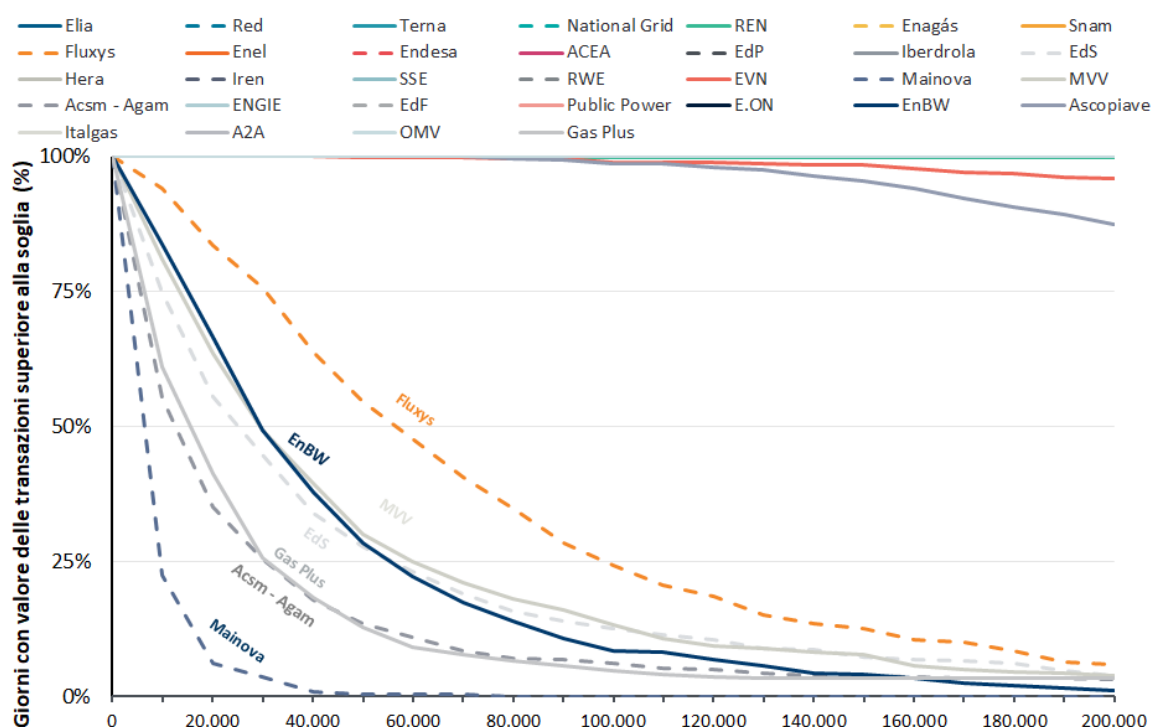
Per quanto riguarda il secondo criterio indicato dall'Autorità, si rileva che il turnover non figurava nelle precedenti decisioni tariffarie dell'Autorità. Il documento per la consultazione inoltre non chiarisce se il turnover è riferito ai ricavi complessivi della società, o alternativamente ai volumi di scambio del titolo, il c.d. *share turnover*. A tale proposito, abbiamo verificato sia il turnover effettivo delle società che il valore medio dei volumi scambiati.

Per quanto riguarda il turnover effettivo delle società, rileviamo che tutte le società considerate hanno ricavi annui di svariati miliardi di Euro, ad eccezione di Ascopiave, che negli ultimi due anni ha registrato ricavi in media pari a circa € 140 milioni. Data la notevole differenza di dimensione rispetto alle altre società escludiamo Ascopiave dal campione.

Nella Figura 2 riportiamo invece la distribuzione del valore delle transazioni giornaliere dei titoli di ciascuna società. Nello specifico il valore delle transazioni, calcolato moltiplicando il volume delle transazioni giornaliere per il prezzo delle azioni, viene confrontato con dei valori soglia. Le società superano il test di liquidità se il valore giornaliero degli scambi non è stato inferiore €50.000 in almeno il 75% dei giorni di trading. Per la maggior parte delle società il valore delle transazioni è superiore a tutti i valori soglia considerati per l'intero periodo temporale analizzato. Queste sono rappresentate da una serie di linee rette sovrapposte, pari a 100% per tutti i valori soglia analizzati. La Figura conferma che i titoli di Électricité de

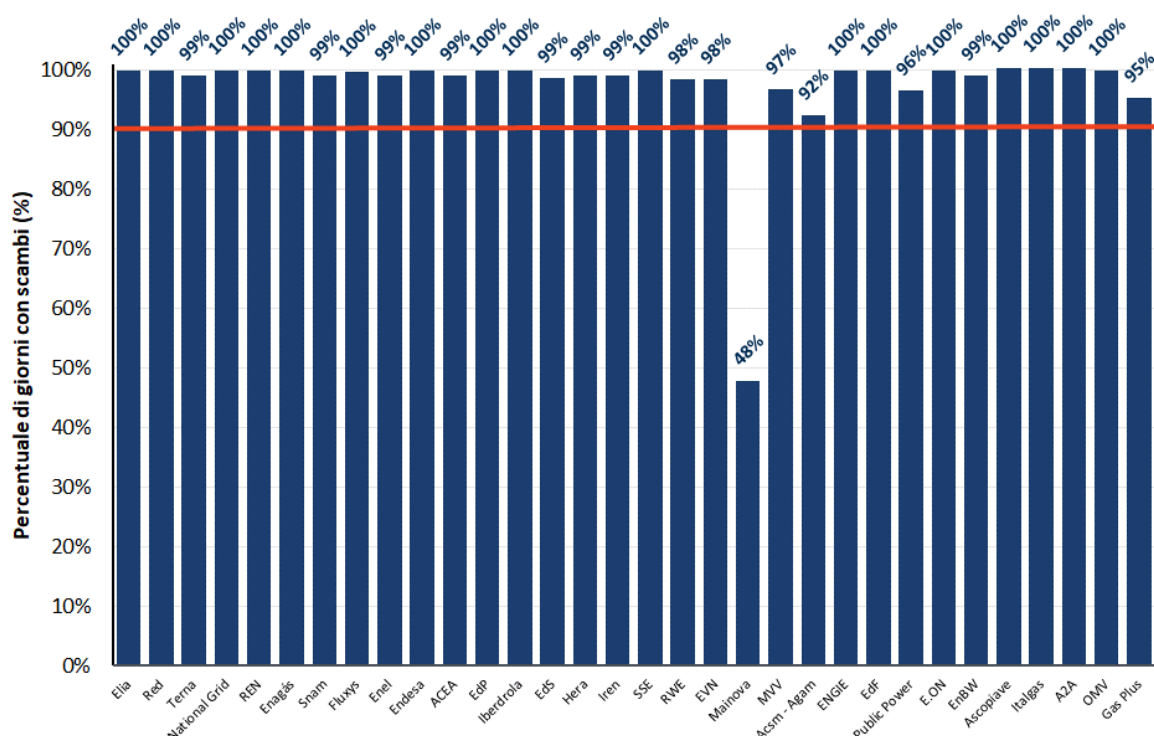
Strasbourg, Mainova A.G., MVV Energie A.G., ACSM Agam S.p.a., Gas Plus S.p.a. e Fluxys Belgium – società già escluse per il bid-ask spread – non sono sufficientemente liquidi.

**FIGURA 2: TEST DI LIQUIDITÀ – VALORE DELLE TRANSAZIONI**



Oltre ai test di liquidità individuati dall'Autorità, abbiamo verificato la liquidità dei titoli azionari delle società comparabili confrontando il numero di giorni in cui i titoli sono scambiati sul mercato con il numero di giorni in cui è aperto il mercato azionario. Nello specifico, per ognuna delle società incluse nel campione è stato calcolato il rapporto tra i giorni di trading del titolo sul mercato e i giorni di apertura del mercato su un arco temporale rispettivamente di due e cinque anni. La Figura 3 mostra i risultati del test per il periodo temporale di due anni. Tutte le società del campione, ad eccezione di Mainova AG, già esclusa per il bid-ask spread, il titolo azionario viene scambiato nel mercato più del 90% dei giorni di apertura.

FIGURA 3: TEST DI LIQUIDITÀ – GIORNI DI APERTURA DEL MERCATO



Oltre ai test di liquidità individuati dall'Autorità, abbiamo effettuato due test di screening ulteriori per garantire una stima corretta del beta. In particolare, abbiamo imposto che:

- Le società del campione hanno un rating *investment grade*;
- Le società del campione non sono state coinvolte in fusioni e acquisizioni 'significative'.

Il requisito di avere un rating che sia *investment grade* deriva dal fatto che il valore dei titoli azionari delle imprese con rating più bassi tendono a oscillare notevolmente in risposta alle notizie specifiche per le singole imprese, conducendo quindi a una stima distorta del beta. L'applicazione di questo test di screening porta all'esclusione di Public Power Corp, a cui S&P ha assegnato un rating di CCC.

Infine abbiamo verificato che le società utilizzate per la stima del beta non siano state coinvolte in operazioni di fusioni e acquisizioni 'significative', definite come operazioni effettuate nel periodo temporale utilizzato per la stima del beta (i) il cui valore supera il 30% della capitalizzazione di mercato dell'impresa, e (ii) con un effetto materiale sui rendimenti del titolo. Questo perché un'operazione significativa tenderà ad influenzare il prezzo delle azioni dell'impresa in modi che non sono correlati al rischio sistematico dell'attività e tenderà pertanto a una sottostima del beta. L'applicazione di questo test di screening porta

all'esclusione dal campione le seguenti società: RWE, E.ON, REN, EdP. L'allegato tecnico illustra l'effetto delle acquisizioni sui corsi dei titoli delle quattro società.

La Tabella 5 riporta i risultati dei diversi test di screening effettuati e il campione finale di società comparabili.

**TABELLA 5: RISULTATI DEI TEST E CAMPIONE FINALE**

	Bid-ask spread	Ricavi	% giorni apertura	Valore transazioni	Credit rating	M&A	Campione finale
A2A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ACEA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Acsn - Agam	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Ascopiave	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
E.ON	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EdP - Energias de Portugal	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
EdF - Électricité de France	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EdS - Électricité de Strasbourg	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Elia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enagás	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EnBW	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Endesa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ENGIE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EVN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fluxys	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Gas Plus	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Hera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Iberdrola	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Iren	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Italgas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Mainova	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗
MVV	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
National Grid	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OMV	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Public Power	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Red Eléctrica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Redes Energéticas Nacionais	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
RWE	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Snam	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SSE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Terna	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 2. Applicazione di una soglia sui ricavi da attività regolate

Come discusso in precedenza, nel documento per la consultazione l'Autorità ha proposto che le società selezionate derivino *“almeno il 50% / 75% dei ricavi [...] da attività regolate relative a infrastrutture energetiche”*.<sup>22</sup>

A tale proposito abbiamo calcolato, per le società che superano i test di liquidità e gli ulteriori test di screening, la percentuale dei ricavi generata tramite l'attività regolata. La Tabella 6 riepiloga i risultati della nostra analisi. Delle 19 società che superano i test di liquidità, solo 7 superano il criterio dei ricavi previsto dall'Autorità.

<sup>22</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶¶18.6-18.7.

TABELLA 6: RIEPILOGO RATING E RICAVI REGOLATI

Società [A]		Paese [B]	Rating [C]	% ricavi regolati [D]
A2A	[1]	Italia	BBB	12%
ACEA	[2]	Italia	NR	16%
EdF	[3]	Francia	BBB+	23%
Elia	[4]	Belgio	BBB+	99%
Enagás	[5]	Spagna	BBB+	91%
Endesa	[3]	Spagna	BBB+	13%
Enel	[6]	Italia	BBB+	28%
ENGIE	[7]	Francia	BBB+	10%
EVN	[8]	Austria	A	22%
Hera	[9]	Italia	BBB	72%
Iberdrola	[10]	Spagna	BBB+	44%
Iren	[11]	Italia	n.a.	22%
Italgas	[12]	Italia	n.a.	97%
National Grid	[13]	Regno Unito	BBB+	95%
OMV	[14]	Austria	n.a.	12%
Red Electrica	[15]	Spagna	A-	99%
Snam	[16]	Italia	BBB+	99%
SSE	[17]	Regno Unito	BBB+	15%
Terna	[18]	Italia	BBB+	88%

Fonti: Bloomberg e relazioni finanziarie annuali delle società.

La scelta del numero di società comparabili da includere nel campione richiede di valutare un *trade-off*. Infatti, aumentando il numero di società del campione, si incorre nel rischio che queste possano operare in attività con un profilo di rischio sistematico diverso rispetto all'attività regolata, il che rende la stima del beta meno accurata. D'altra parte, l'inclusione di società che non svolgono in modo esclusivo le attività regolate oggetto di analisi consente di disporre di un numero più elevato di osservazioni che è statisticamente significativo.

L'Autorità ha riconosciuto la necessità di utilizzare un campione più ampio nel processo di approvazione del TIWACC 2016-2021.<sup>23</sup> Nel documento di consultazione 275/2015/R/com l'Autorità aveva condiviso i propri orientamenti iniziali per la determinazione del parametro beta per il I PWACC, che prevedevano l'utilizzo di società che *“svolgano esclusivamente attività regolate nei settori di interesse.”*<sup>24</sup> Nel successivo documento di consultazione, in cui esponeva i propri orientamenti finali, l'Autorità ha riconosciuto la necessità di allentare *“il vincolo di partecipazione al campione delle imprese considerate ai fini della stima del*

<sup>23</sup> ARERA, Delibera 02 dicembre 2015, 583/2015/R/com.

<sup>24</sup> ARERA, Documento per la consultazione 275/2015, p.28.



*parametro  $\beta$ .*"<sup>25</sup> L'Autorità ha quindi concluso che *"al fine di disporre di un numero di osservazioni statisticamente significativo, è opportuno considerare anche imprese che non svolgano in modo esclusivo le attività regolate."*<sup>26</sup>

Al contrario, il criterio previsto dall'Autorità nel presente documento di consultazione ridurrebbe il campione a un numero molto ristretto di società, portando all'esclusione di alcune delle società che l'Autorità stessa ha preso in considerazione nelle più recenti decisioni tariffarie.<sup>27</sup>

Per ovviare a questo problema, nella nostra analisi del beta di settore abbiamo considerato un campione più ampio, che include anche le società integrate che non svolgono in modo esclusivo le attività regolate.

### **3. Beta equity e beta asset di settore**

La Tabella 7 riporta il valore dei equity beta e degli asset beta *'raw'* e *'adjusted'*, per le società incluse nel campione di società comparabili stimati su dati giornalieri, utilizzando il valore di libro del debito e il valore di mercato dell'equity per il calcolo del gearing. I beta sono stati stimati su un orizzonte temporale di due e cinque anni utilizzando dati fino al 30 settembre 2021,<sup>28</sup> e prendendo come indici di riferimento (i) l'indice Stoxx Europe 600 (SXXP Index) per le società operanti nell'Eurozona e (ii) l'indice FTSE 100 (UKX Index) per le società operanti nel Regno Unito. La Tabella riporta inoltre il valore medio dei beta equity ed asset a due e cinque anni, *'raw'* e *'adjusted'*, e la media di questi valori.

L'asset beta medio per il campione considerato è compreso nell'intervallo 0,54-0,60 e calcolato come media delle medie dei beta asset a due e cinque anni, *'raw'* e *'adjusted'* è pari a 0,57. I valori degli asset beta a due anni sono in media allineati, ma leggermente superiori, agli asset beta a cinque anni.

---

<sup>25</sup> ARERA, Documento per la consultazione 509/2015, p.17.

<sup>26</sup> ARERA, Documento per la consultazione 509/2015, p.17.

<sup>27</sup> Nei DCO 512/2018 e DCO 410/2019 l'Autorità ha incluso Engie, OMV, EON, RWE, A2A, Iren. Si veda ARERA, documento di consultazione 512/2018, p.17 e documento di consultazione 410/2019, p. 53.

<sup>28</sup> I periodi di riferimento sono pertanto: (i) due anni dal 1 ottobre 2019 al 30 settembre 2021; e (ii) i cinque anni dal 1 ottobre 2016 al 30 settembre 2021.

**TABELLA 7: BETA EQUITY E BETA ASSET DEL CAMPIONE DI SOCIETÀ COMPARABILI, DATI GIORNALIERI, VALORI DI MERCATO DELL'EQUITY**

		Equity beta				Asset beta				Media
		Raw		Adjusted		Raw		Adjusted		
		2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	
		[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]	[H]	
A2A	[1]	1,02	0,94	1,01	0,96	0,65	0,61	0,65	0,62	
ACEA	[2]	0,75	0,74	0,83	0,83	0,45	0,45	0,50	0,50	
EdF	[3]	1,12	1,09	1,08	1,06	0,58	0,60	0,56	0,59	
Elia	[4]	0,75	0,63	0,83	0,75	0,43	0,37	0,48	0,44	
Enagás	[5]	0,72	0,68	0,81	0,79	0,45	0,42	0,51	0,48	
Endesa	[6]	0,85	0,75	0,90	0,83	0,71	0,64	0,75	0,71	
Enel	[7]	0,99	0,94	1,00	0,96	0,65	0,58	0,65	0,59	
Engie	[8]	1,07	1,02	1,05	1,01	0,67	0,67	0,66	0,67	
EVN	[9]	0,74	0,65	0,82	0,77	0,63	0,53	0,70	0,62	
Hera	[10]	0,87	0,79	0,91	0,86	0,58	0,53	0,61	0,57	
Iberdrola	[11]	0,82	0,77	0,88	0,85	0,56	0,50	0,59	0,55	
Iren	[12]	0,77	0,76	0,85	0,84	0,44	0,44	0,48	0,48	
Italgas	[13]	0,76	0,75	0,84	0,84	0,42	0,45	0,47	0,50	
National Grid	[14]	0,65	0,62	0,77	0,75	0,37	0,37	0,44	0,44	
OMV	[15]	1,52	1,40	1,34	1,27	1,16	1,20	1,03	1,08	
Red Electrica	[16]	0,55	0,52	0,70	0,68	0,35	0,35	0,45	0,46	
Snam	[17]	0,90	0,87	0,93	0,92	0,55	0,54	0,57	0,56	
SSE	[18]	1,04	0,90	1,03	0,94	0,67	0,60	0,67	0,62	
Terna	[19]	0,78	0,76	0,85	0,84	0,51	0,48	0,56	0,53	
Media	[20]	0,88	0,82	0,92	0,88	0,57	0,54	0,60	0,58	0,57

Note:

[E]-[H]: equity beta / (1 + D/E x (1 - t)).

[I]: media dei valori nelle colonne [E]-[H].

Come discusso in precedenza, differenze negli orari di apertura e negoziazione dei mercati oltre che differenze nella liquidità relativa dei titoli rispetto alla liquidità media di mercato possono condurre a una sottostima del beta calcolato su dati giornalieri e la selezione di un campione di società con titoli sufficientemente liquidi risolve il problema solo in parte. Per verificare la robustezza dei risultati abbiamo pertanto confrontato le stime ottenute con dati giornalieri con quelle ottenute utilizzando dati settimanali.

La Tabella 8 riporta i risultati di tale confronto. In generale, osserviamo che i beta giornalieri risultano abbastanza in linea con i beta settimanali, con il beta settimanale generalmente al di sopra del beta giornaliero, in linea con le nostre aspettative. In media, osserviamo che l'asset beta per l'intero campione, calcolato come media delle medie dei beta asset a due e cinque anni, 'raw' e 'adjusted', passa da 0,57 a 0,60.

**TABELLA 8: BETA ASSET DEL CAMPIONE DI SOCIETÀ COMPARABILI, DATI GIORNALIERI E DATI SETTIMANALI, VALORI DI MERCATO DELL'EQUITY**

		Asset beta giornalieri					Asset beta settimanali				
		Raw		Adjusted		Media	Raw		Adjusted		Media
		2 anni	5 anni	2 anni	5 anni		2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	
		[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]	[H]	[I]	[J]
A2A	[1]	0,65	0,61	0,65	0,62		0,77	0,69	0,73	0,67	
ACEA	[2]	0,45	0,45	0,50	0,50		0,55	0,51	0,57	0,54	
EdF	[3]	0,58	0,60	0,56	0,59		0,68	0,69	0,63	0,65	
Elia	[4]	0,43	0,37	0,48	0,44		0,41	0,35	0,46	0,43	
Enagás	[5]	0,45	0,42	0,51	0,48		0,49	0,44	0,54	0,50	
Endesa	[6]	0,71	0,64	0,75	0,71		0,86	0,77	0,86	0,80	
Enel	[7]	0,65	0,58	0,65	0,59		0,80	0,67	0,75	0,65	
Engie	[8]	0,67	0,67	0,66	0,67		0,76	0,76	0,72	0,72	
EVN	[9]	0,63	0,53	0,70	0,62		0,68	0,58	0,74	0,65	
Hera	[10]	0,58	0,53	0,61	0,57		0,54	0,47	0,58	0,54	
Iberdrola	[11]	0,56	0,50	0,59	0,55		0,54	0,50	0,58	0,55	
Iren	[12]	0,44	0,44	0,48	0,48		0,58	0,52	0,58	0,54	
Italgas	[13]	0,42	0,45	0,47	0,50		0,39	0,41	0,44	0,47	
National Grid	[14]	0,37	0,37	0,44	0,44		0,34	0,35	0,42	0,43	
OMV	[15]	1,16	1,20	1,03	1,08		1,20	1,23	1,05	1,11	
Red Electrica	[16]	0,35	0,35	0,45	0,46		0,44	0,42	0,50	0,50	
Snam	[17]	0,55	0,54	0,57	0,56		0,52	0,48	0,55	0,53	
SSE	[18]	0,67	0,60	0,67	0,62		0,66	0,58	0,66	0,61	
Terna	[19]	0,51	0,48	0,56	0,53		0,48	0,43	0,53	0,50	
<b>Media</b>	[20]	<b>0,57</b>	<b>0,54</b>	<b>0,60</b>	<b>0,58</b>	<b>0,57</b>	<b>0,62</b>	<b>0,57</b>	<b>0,63</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>

Note:

[A]-[J]: equity beta / (1 + D/E x (1 - t)).

In conclusione, i valori degli asset beta da noi stimati utilizzando dati fino al 30 settembre 2021 evidenziano un valore dell'asset beta di riferimento per il settore dell'energia compreso nell'intervallo 0,57-0,60. La media dei valori ottenuti utilizzando dati giornalieri e settimanali è pari a 0,59. Un asset beta medio di settore pari a 0,59 risulta più elevato dell'asset beta medio utilizzato dall'Autorità nei settori regolati in Italia di 0,16. La Tabella 9 illustra il nostro calcolo.

**TABELLA 9: RIEPILOGO ASSET BETA**

			Asset Beta
			[A]
Frequenza giornaliera, valori di mercato	[1] Tabella 8		0,57
Frequenza settimanale, valori di mercato	[2] Tabella 8		0,60
Beta medio di settore	[3] Media ([1]-[2])		0,59
Beta medio di ARERA	[4] Tabella 2		0,43
Delta	[5] [3]-[4]		0,16

## D. Conclusioni sul beta di settore

ARERA ha espresso l'opportunità di attuare una prima revisione straordinaria del beta solo per i settori regolati con un valore dell'asset beta inferiore a 0,4. L'asset beta di riferimento del settore da noi calcolato su dati recenti è compreso nell'intervallo 0,57-0,60, con un valore medio pari a 0,59, circa 0,16 più elevato del valore medio degli asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità, pari a 0,43.

Proponiamo di effettuare la revisione straordinaria degli asset beta, non solo dei settori con un asset beta inferiore a 0,4, ma di tutti i singoli settori mediante un approccio semplificato, e cioè:

- L'individuazione del valore medio degli asset beta attualmente applicati a tutti i settori dell'energia ed il calcolo del differenziale di ciascun asset beta rispetto al valore medio;
- Il calcolo degli asset beta rivisti per ciascun settore come somma del valore attualmente applicato per ciascun settore e del differenziale tra l'asset beta medio stimato per il settore dell'energia nel suo complesso e il valore medio degli asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità.

Il rischio sistematico dei settori dell'elettricità e gas, misurato dal parametro beta, come già evidenziato nel primo Report Brattle è aumentato notevolmente dal 2010 ad oggi per tutti i settori, e non solo per i settori con asset beta inferiore a 0,4. L'aumento del beta è causato da un aumento progressivo della correlazione dei titoli azionari con l'indice di mercato, rafforzato da un aumento della volatilità dei titoli azionari rispetto alla volatilità dell'indice di mercato.

Oggi è in corso una "radicale trasformazione" del settore che richiederà investimenti notevoli in sicurezza, efficienza e innovazione, e comporterà la progressiva sostituzione degli usi verso fonti rinnovabili. Questa trasformazione determina un aumento della rischiosità di tutti i settori dell'elettricità e del gas, come evidenziato nel primo Report Brattle da un aumento della volatilità dei rendimenti dei titoli degli operatori di rete e della loro correlazione con il rendimento del mercato, con un conseguente aumento del beta.

La Tabella 10 riporta i risultati del nostro calcolo semplificato, che conduce ad un incremento di 0,16 rispetto ai valori dell'asset beta attualmente riconosciuti dall'Autorità in ciascun settore.

**TABELLA 10: RIEPILOGO ASSET BETA PER SETTORE**

Delta asset beta	[1]: Tabella 9	0,16	
		Asset Beta Attuali [A] Tabella 2	Asset Beta Aggiornati [B] [A]+ [1]
Trasmissione energia elettrica		0,35	0,51
Distribuzione e misura energia elettrica		0,39	0,55
Stoccaggio		0,51	0,66
Rigassificazione		0,52	0,68
Trasporto gas		0,36	0,52
Distribuzione e misura gas		0,44	0,60

## II. Total Market Return: uso della media aritmetica e della media geometrica e ambito geografico

---

Nel Primo Report Brattle, abbiamo evidenziato l'opportunità di effettuare il calcolo del TMR utilizzando la sola media aritmetica dei rendimenti storici, e non una ponderazione della media geometrica (20%) e aritmetica (80%) come proposto dall'Autorità. L'utilizzo della sola media aritmetica risulta infatti in linea con gli orientamenti regolatori più recenti, che preferiscono la media aritmetica per la sua semplicità e trasparenza, e assume rilevanza fondamentale oggi per la radicale trasformazione del settore in corso, che richiederà investimenti notevoli in sicurezza, efficienza e innovazione, e comporterà la progressiva sostituzione degli usi verso fonti rinnovabili. Inoltre, coerentemente con l'assunzione *“che gli investitori diversifichino il proprio portafoglio nell'ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta”*,<sup>29</sup> abbiamo proposto di effettuare il calcolo del TMR sui rendimenti dei paesi dell'area Euro, ponderati per la capitalizzazione di mercato di ciascun paese.

Nelle osservazioni finali sulla metodologia di calcolo del WACC, ARERA ha invece ritenuto preferibile mantenere il calcolo del TMR *“sulla base di una ponderazione tra la media aritmetica e quella geometrica con peso della media aritmetica, comunque, non inferiore a 80%”*.<sup>30</sup> ARERA non ha invece espresso un orientamento relativo alla proposta di effettuare il calcolo del TMR sulla base dei rendimenti dei paesi dell'area Euro.

In questa sezione, effettuiamo un approfondimento relativo all'uso della media aritmetica e della media geometrica nel calcolo del TMR che supporta una ponderazione della media aritmetica superiore all'80% e ribadiamo l'opportunità di calcolare il TMR con riferimento ai paesi dell'area euro, ponderati per la capitalizzazione di mercato di ciascun paese.

### A. Media geometrica e media aritmetica

Come discusso dettagliatamente nel primo Brattle Report, un aspetto rilevante nell'utilizzo dei dati storici riguarda la scelta di che misura utilizzare tra la media aritmetica e la media geometrica dei dati storici per stimare il rendimento medio atteso dell'investitore.

---

<sup>29</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶ 18.13.

<sup>30</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.31.

In continuità con la metodologia per il I PWACC, nei suoi orientamenti iniziali, l’Autorità aveva previsto che il TMR fosse calcolato utilizzando una ponderazione della media geometrica e della media aritmetica dei tassi di rendimento che attribuisce un peso pari al 20% alla media geometrica e all’80% alla media aritmetica.<sup>31</sup> L’Autorità ha ribadito questo approccio nelle sue osservazioni finali, ritenendo preferibile mantenere il calcolo del TMR *“sulla base di una ponderazione tra la media aritmetica e quella geometrica con peso della media aritmetica, comunque, non inferiore a 80%.”*.<sup>32</sup>

In particolare, l’Autorità non ha ritenuto condivisibile la proposta di utilizzare la sola media aritmetica, adducendo due ragioni principali.

- Primo, l’Autorità ritiene che *“la stima di rendimenti futuri sulla base della media aritmetica di dati storici risulta appropriata solo nel caso di valutazioni che si estendano su orizzonti annuali, mentre nei casi in cui la durata del periodo a cui si riferiscono i dati storici sia diversa dall’orizzonte temporale annuale risulta preferibile l’utilizzo di una ponderazione della media geometrica e della media aritmetica, con pesi che variano al variare delle durate di tali periodi”*.<sup>33</sup>
- Secondo, l’Autorità ritiene che l’adozione di una media esclusivamente aritmetica presupponga *“una prospettiva di breve periodo da parte degli investitori”*, non coerente con la prospettiva di medio-lungo periodo tipica degli investitori nei settori dell’energia.<sup>34</sup>

Le motivazioni addotte dall’Autorità risultano pienamente coerenti con una ponderazione della media aritmetica e della media geometrica che attribuisca un peso minimo alla media geometrica, inferiore al 20%, e un peso elevato alla media aritmetica, superiore all’80%. Non condividiamo inoltre, anche sulla base della letteratura economica, l’affermazione secondo cui la stima di rendimenti futuri sulla base della media aritmetica risulti appropriata *“solo nel caso di valutazioni che si estendano su orizzonti annuali”*.

Come discusso nel Primo Report Brattle, la letteratura economica riconosce che il premio per il rischio di mercato nel contesto del CAPM deve essere stimato utilizzando la media aritmetica dei rendimenti.<sup>35</sup> Più in generale, vi è un consenso generalizzato nella letteratura economica

---

<sup>31</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶13.21.

<sup>32</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.31.

<sup>33</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.30.

<sup>34</sup> ARERA, Documento per la consultazione 488/2021/R/COM, ¶ 7.30.

<sup>35</sup> Si veda il Primo Brattle Report, pp. 27-28 per una discussione sul punto.

sul fatto che la stima corretta del valore previsto di un investimento si ottiene attraverso il *compounding* del rendimento medio (aritmetico) atteso.<sup>36</sup>

Questo risultato si può agevolmente spiegare attraverso un esempio illustrativo riportato in Berk e De Marzo (2018).<sup>37</sup> Si consideri un investimento che ha un rendimento ogni anno pari a +20% o -20%. Il rendimento medio aritmetico atteso è pari allo 0%. Ora si supponga che il rendimento effettivamente realizzato in due anni sia stato +20% e -20%. Investendo € 1 all'anno zero, il valore dell'investimento dopo due anni sarà pari a  $€1 * 1,2 * 0,8 = €0,96$ . La media geometrica dei rendimenti sarà pertanto pari a -2,02%, inferiore al rendimento medio atteso e alla media aritmetica dei rendimenti, entrambi pari a 0%. Tuttavia, il rendimento atteso dell'investimento *per qualsiasi orizzonte temporale* è pari al compounding della media aritmetica del rendimento atteso.<sup>38</sup> Questa osservazione è in palese contrasto con l'osservazione dell'Autorità, per cui *“la stima di rendimenti futuri sulla base della media aritmetica di dati storici risulta appropriata solo nel caso di valutazioni che si estendano su orizzonti annuali”*.

Il dibattito, tuttavia, riguarda l'impiego della media aritmetica storica come stimatore del rendimento medio atteso. In passato alcuni aspetti statistici facevano ritenere che il rendimento atteso calcolato esclusivamente con la media aritmetica sarebbe stato leggermente sopravvalutato, e che quindi l'Equity Risk Premium doveva essere calcolato utilizzando una media ponderata della media aritmetica e della media geometrica. Studi più recenti tuttavia hanno dimostrato che il peso da riconoscere alla media geometrica dovrebbe essere estremamente modesto, e che pertanto la media aritmetica rappresenta la migliore approssimazione dell'Equity Risk Premium per la durata di un periodo regolatorio.<sup>39</sup>

A tal proposito, gli autori Jacquier, Kane e Marcus hanno spiegato, in una pubblicazione comunemente richiamata da analisti finanziari e dai regolatori e anche da ARERA per la stima del WACC, che quando il rendimento medio (aritmetico) atteso viene sostituito con la media

---

<sup>36</sup> Tecnicamente, per un dato valore del rendimento medio atteso,  $E(r_t)$ , il valore terminale atteso di un investimento si ottiene attraverso il *compounding* del valore atteso durante il periodo di riferimento,  $E_t(TV_T) = \prod_{t=1}^T (1 + E_t(r_t))$ .

<sup>37</sup> Jonathan Berk e Peter DeMarzo, *Corporate Finance*, 3<sup>rd</sup> Edition. Pearson (2018).

<sup>38</sup> Per un orizzonte di due anni ad esempio è facile dimostra che il rendimento atteso è pari 0%. Investendo €1 infatti si ha pari probabilità di ottenere un valore terminale di  $€1 * 1,2 * 0,8 = €0,96$ ,  $€1 * 0,8 * 1,2 = €0,96$ ,  $€1 * 1,2 * 1,2 = €1,44$  e  $€1 * 0,8 * 0,8 = €0,64$ . Il valore atteso è pertanto pari a  $1/4 * (0,64 + 0,96 + 0,96 + 1,44) = €1$ .

<sup>39</sup> S. Shaefer, “Using average historical rates of return to set discount rates”, febbraio 2020. Si veda anche I. Cooper, “Arithmetic versus geometric mean estimators: Setting discount rates for capital budgeting, Luglio 1996.



aritmetica del campione di dati storici, in principio il valore terminale atteso dell'investimento risulta sovrastimato e inefficiente.<sup>40</sup> Tuttavia in concreto, per serie storiche dei rendimenti molto lunghe, come quella DMS, e per periodi di riferimento brevi, corrispondenti alla durata del periodo regolatorio di riferimento, tale effetto di sovrastima tende a scomparire. La media geometrica invece tende a produrre valori notevolmente sottostimati.<sup>41</sup> Gli autori dimostrano inoltre che uno stimatore corretto del rendimento medio atteso è costituito da una media ponderata di media aritmetica e geometrica che attribuisce alla media geometrica un peso proporzionale al rapporto tra l'orizzonte del *compounding* e l'intervallo di stima.<sup>42</sup> Questo risultato supporta l'utilizzo di una media ponderata che attribuisce un peso minimo alla media geometrica, in considerazione del fatto che l'orizzonte temporale del periodo regolatorio è breve, pari a 6 anni, e il periodo temporale della serie storica è lungo, pari a 121 anni per il database DMS (1900-2020).<sup>43</sup>

Nella relazione tecnica alla delibera 583/2015/R/COM per il I PWACC, l'Autorità ha preso come riferimento lo studio JKM per supportare la scelta di una media ponderata della media geometrica e aritmetica che attribuisce un peso del 20% alla media geometrica. Nel documento per la consultazione 509/2015/R/COM, riportante gli orientamenti finali relativi al calcolo del WACC per il I PWACC, l'Autorità ha inoltre precisato che nel selezionare il peso da attribuire alla media geometrica avrebbe considerato *“un orizzonte previsivo che tenga conto della durata di vita utile dei cespiti utilizzati nei servizi regolati”*.<sup>44</sup>

La posizione espressa dall'Autorità nel 2015, tuttavia, non teneva conto del fatto che i flussi di cassa attesi dell'impresa regolata, calcolati negli anni della vita degli asset, dipendono dal

---

<sup>40</sup> Eric Jacquier, Alex Kane e Alan J. Marcus, “Optimal estimation of the risk premium for the long run and asset allocation: A case of compounded estimation risk”, *Journal of Financial Econometrics* 3.1 (2005), pp. 37-55 (Jacquier, Kane e Marcus (2005)).

<sup>41</sup> Jacquier, Kane e Marcus dimostrano che tale effetto di sovrastima risulta tanto minore quanto più ampio il campione dei dati storici rispetto all'orizzonte temporale del compounding. Viceversa, la media geometrica tende a sottostimare il valore terminale atteso dell'investimento, e la sottostima risulta tanto maggiore quanto più ampio il campione dei dati storici. Jacquier, Kane e Marcus (2005).

<sup>42</sup> *Ibid.*

<sup>43</sup> L'approccio di JKM risolve le criticità derivanti dall'uso di dati storici in presenza di autocorrelazione negativa dei rendimenti. In presenza di autocorrelazione negativa dei rendimenti, i valori estremi dei rendimenti hanno un effetto molto limitato sulla media aritmetica di lungo periodo, e gli stimatori corretti del rendimento atteso in presenza di autocorrelazione risultano sempre più vicini alla media aritmetica che alla media geometrica. In altre parole, se l'impiego della media aritmetica in presenza di autocorrelazione dei rendimenti può risultare in una sovrastima del rendimento medio atteso, tale sovrastima è generalmente modesta, mentre l'impiego della media geometrica potrebbe risultare in un valore dell'ERP notevolmente sottostimato. La soluzione individuata - per ovviare al fatto che la media aritmetica sovrastima leggermente l'ERP, e la media geometrica sottostima in modo rilevante l'ERP - è di utilizzare una media ponderata della media aritmetica e geometrica, con una maggiore incidenza percentuale attribuita alla media aritmetica.

<sup>44</sup> ARERA, Documento per la consultazione 509/2015/R/COM, ¶6.28.

WACC regolatorio e dal premio per il rischio di mercato che vengono aggiornati in ogni periodo regolatorio. Questa osservazione assume rilevanza fondamentale oggi, in quanto le evidenze più recenti mostrano che il rischio sistematico di settore, misurato dal parametro beta, è aumentato notevolmente. Oggi è in corso una “radicale trasformazione” del settore che richiederà investimenti notevoli in sicurezza, efficienza e innovazione, e comporterà la progressiva sostituzione degli usi verso fonti rinnovabili. Questa trasformazione determina un aumento della rischiosità del settore, come evidenziato da un aumento della volatilità dei rendimenti dei titoli degli operatori di rete e della loro correlazione con il rendimento del mercato, con un conseguente aumento del beta e una prevedibile variazione, a tendere, anche nei successivi periodi tariffari.

Una applicazione più puntuale della metodologia JKM richiede, alla luce delle recenti modifiche strutturali della rischiosità del settore che potranno realizzarsi anche negli anni futuri ad ogni nuovo PWACC, di considerare come orizzonte temporale di riferimento per il calcolo del TMR la durata del periodo regolatorio e di ponderare la media geometrica e la media aritmetica attribuendo un peso minimo alla media geometrica (corrispondente al rapporto tra la durata del periodo regolatorio di 6 anni e l'intervallo di stima dei dati storici di 121 anni, pari circa al 5%).

Per queste ragioni, riteniamo che la ponderazione della media aritmetica e della media geometrica nel calcolo del TMR debba attribuire alla media geometrica un peso minimo corrispondente al rapporto tra la durata del periodo regolatorio (6 anni) e l'intervallo di stima dei dati storici (121 anni) a pari al 5% circa.<sup>45</sup>

La Tabella 11 riporta diverse modalità di calcolo del TMR sulla base dei dati storici DMS di lungo periodo relativi al TMR ai paesi europei con rating elevato: (i) media geometrica e media aritmetica con un peso rispettivamente del 20% e del 80%, come proposto dall'Autorità, che conduce a un TMR pari a 5,99%; (ii) ponderazione, come proposto da JKM, che attribuisce un peso minimo alla media geometrica, e conduce a un TMR del 6,43%; (iii) solo media aritmetica che conduce ad un TMR pari a 6,58%.

---

<sup>45</sup>  $6/121 = 4,96\%$ .

TABELLA 11: CALCOLO DEL TMR PER IL II PWACC, PAESI CON RATING ELEVATO

Paese		Media geometrica [A]	Media aritmetica [B]
Belgio	[1]	2,70%	5,30%
Francia	[2]	3,40%	5,80%
Germania	[3]	3,30%	8,10%
Olanda	[4]	5,10%	7,10%
Media	[5] Media([1]-[4])	3,63%	6,58%
TMR			
Durata del periodo regolatorio	[6]	6	
Intervallo di stima	[7]	121	
20% media geometrica, 80% media aritmetica	[8] $(20\% \times [5][A]) + (80\% \times [5][B])$	5,99%	
Stimatore JKM	[9] $(([6]/[7]) \times [5][A]) + ((1-[6]/[7]) \times [5][B])$	6,43%	
<b>100% media aritmetica</b>	<b>[10] [5][B]</b>	<b>6,58%</b>	

Note:

[1]-[4]: Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook 2021.

## B. Ambito geografico per la stima del Total Market Return

Un secondo aspetto rilevante nell'analisi dei dati storici riguarda la dimensione geografica di riferimento per il calcolo dell'Equity Risk Premium. In continuità con la metodologia per il I PWACC, nel documento per la consultazione 308/2021/R/COM, l'Autorità ha previsto che il TMR sia calcolato facendo riferimento ai paesi con rating elevato utilizzati anche per il calcolo del tasso di rendimento per le attività prive di rischio. Tale metodologia, tuttavia, risulta in palese contraddizione con l'ipotesi *“che gli investitori diversifichino il proprio portafoglio nell'ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta”* adottata dall'Autorità per supportare l'impiego di un indice europeo come indice di riferimento per la stima del beta.<sup>46</sup>

In linea con la metodologia del CAPM, l'Equity Risk Premium rappresenta il premio di rischio atteso dagli investitori che detengono un portafoglio di mercato differenziato. In teoria, se gli investitori fossero perfettamente differenziati occorrerebbe adottare un Equity Risk Premium mondiale. Nella pratica, gli investitori tendono a diversificare il rischio in area geografiche più ristrette – un fenomeno talvolta descritto come *home bias*. Ad oggi, tuttavia, i principali investitori in infrastrutture regolate diversificano i loro portafogli a livello internazionale. L'utilizzo di un portafoglio di mercato internazionale, tuttavia, risentirebbe delle variazioni dei tassi di cambio che hanno un impatto sui prezzi dei titoli azionari che non sono espressi in euro. Riteniamo quindi ragionevole calcolare il TMR tenendo conto della media delle serie storiche dei rendimenti per i paesi dell'area Euro, ponderati per la loro capitalizzazione di

<sup>46</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶ 18.13.

mercato. Tale approccio è anche in linea con la proposta di linee guida che abbiamo redatto per la Commissione Europea,<sup>47</sup> e con la prassi regolatoria adottata in diversi paesi.<sup>48</sup>

La Tabella 12 riporta il calcolo del TMR sulla base dei dati storici DMS di lungo periodo relativi al TMR ai paesi dell'Eurozona. Il TMR è calcolato effettuando una ponderazione della media geometrica e della media aritmetica del TMR di ciascun paese per la loro capitalizzazione di mercato.

Complessivamente, il TMR calcolato effettuando una ponderazione della media geometrica e della media aritmetica che attribuisce alla media geometrica un peso del 20% e alla media aritmetica un peso dell'80% come proposto dall'Autorità conduce a un valore del 6,08%. La ponderazione proposta da JKM, che attribuisce un peso minimo alla media geometrica, conduce a un valore del 6,56%. La media aritmetica risulta infine pari a 6,72%.

I valori calcolati sulla base dei dati storici DMS di lungo periodo relativi al TMR ai paesi dell'Eurozona riflettono i rendimenti del portafoglio di mercato utilizzato nel modello CAPM per la stima del beta, a differenza dei valori del TMR calcolati sui paesi con rating elevato. Riteniamo, sulla base di queste considerazioni, che il TMR debba essere calcolato sui paesi dell'area dell'Euro, e non solo sui paesi europei con rating elevato.

---

<sup>47</sup> Si veda Dan Harris, Richard Caldwell, Lucia Bazzucchi, Francesco Lo Passo, "Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization", The Brattle Group. Preparato per Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology (DG CONNECT).

<sup>48</sup> I regolatori dell'energia in Olanda e Spagna, ad esempio, calcolano il valore dell'Equity Risk Premium con prendendo la media dell'Equity Risk Premium calcolato da DMS per i paesi dell'Eurozona ponderati per la loro capitalizzazione di mercato. Vedi The Brattle Group, The WACC for the Dutch Electricity TSO and Electricity and GAS DSOs, 7 April 2021, p.8; vedi anche CNMC, Memoria explicativa de la circular de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia por la que se establece la metodología de cálculo de la tasa de retribución financiera de las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, y regasificación, transporte y distribución de gas natural, CIR/DE/011/19, p.79.

**TABELLA 12: CALCOLO DEL TMR PER IL II PWACC, MEDIA PONDERATA PER I PAESI DELL'EUROZONA**

Paese		Media geometrica [A]	Media aritmetica [B]	Capitalizzazione (mln. USD) [C]	Peso [D]
Austria	[1]	0,90%	5,00%	141.110	0,02
Belgio	[2]	2,70%	5,30%	401.681	0,05
Finlandia	[3]	5,60%	9,30%	329.770	0,04
Francia	[4]	3,40%	5,80%	2.942.643	0,33
Germania	[5]	3,30%	8,10%	2.492.464	0,28
Irlanda	[6]	4,40%	6,90%	130.192	0,01
Italia	[7]	2,10%	5,90%	648.528	0,07
Paesi Bassi	[8]	5,10%	7,10%	975.517	0,11
Portogallo	[9]	3,70%	8,50%	86.437	0,01
Spagna	[10]	3,50%	5,60%	699.148	0,08
Media	[11] Media([1]-[10])	3,47%	6,75%	884.749	
Media ponderata per capitalizzazione	[12] Somma([A][i]x[D][i])	3,50%	6,72%		
TMR		Media ponderata			
Durata del periodo regolatorio	[13]	6			
Intervallo di stima	[14]	121			
20% media geometrica, 80% media aritmetica	[15] (20% x [12][A]) + (80% x [12][B])	6,08%			
Stimatore JKM	[16] (([13]/[14])x[12][A])+(1-[13]/[14])x[12][B])	6,56%			
100% media aritmetica	[17] [12][B]	6,72%			

Note:

[A], [B]: Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook 2021.

[C]: Bloomberg. La capitalizzazione è rilevata al 31 dicembre 2020.

[D]: [C][i]/somma([C]).

## C. Conclusioni sul premio per il rischio di mercato e sulla stima del Total Market Return

Nei propri orientamenti finali, l'Autorità ha proposto di mantenere il calcolo del TMR sulla base di una ponderazione che attribuisca alla media aritmetica un peso non inferiore a 80%.

Una applicazione puntuale della metodologia JKM citata dall'Autorità richiede, alla luce delle recenti modifiche strutturali della rischiosità del settore che potranno realizzarsi anche negli anni futuri ad ogni nuovo PWACC, di considerare come orizzonte temporale di riferimento per il calcolo del TMR la durata del periodo regolatorio e di ponderare la media geometrica e la media aritmetica attribuendo un peso minimo alla media geometrica. Riteniamo pertanto che la ponderazione della media aritmetica e della media geometrica nel calcolo del TMR debba al più attribuire alla media geometrica un peso minimo corrispondente al rapporto tra la durata del periodo regolatorio (6 anni) e l'intervallo di stima dei dati storici (121 anni) a pari al 5% circa.

Per quanto riguarda l'ambito geografico per la stima del TMR, non si ritiene condivisibile la proposta dell'Autorità di calcolare il TMR facendo riferimento ai soli paesi europei con rating elevato, perché (i) in contraddizione con la previsione *“che gli investitori diversifichino il proprio portafoglio nell'ambito dei mercati appartenenti alla medesima valuta”* adottata dall'Autorità per supportare l'impiego di un indice europeo come indice di riferimento per la

stima del beta,<sup>49</sup> e (ii) pertanto non coerente con i rendimenti del portafoglio di mercato utilizzato nel modello CAPM per la stima del beta, Riteniamo quindi che il TMR debba essere calcolato sul portafoglio di mercato utilizzato come riferimento per gli investitori, e pertanto debba essere pari media delle serie storiche dei rendimenti per i paesi dell'area Euro, ponderati per la loro capitalizzazione di mercato.

Il TMR calcolato sulla base dei dati storici DMS di lungo periodo relativi al TMR ai paesi dell'Eurozona pesati e per la loro capitalizzazione di mercato è pari a 6,56% utilizzando una la ponderazione proposta da JKM, anche alla luce delle evoluzioni recenti che richiedono di considerare periodi regolatori brevi.

---

<sup>49</sup> ARERA, Documento per la consultazione 308/2021/R/COM, ¶ 18.13.

# Appendice A: Allegato tecnico

## A.1 M&A activity

Il 7 aprile 2017 REN ha annunciato l'acquisto del 100% del capitale di EDP Gás per un importo di 532,4 milioni di Euro. Il valore dell'operazione rappresenta il 38% della capitalizzazione di borsa di REN alla fine del primo trimestre 2017. La Figura 4 illustra l'effetto dell'annuncio sul prezzo delle azioni. Come mostra il grafico, i rendimenti giornalieri di REN sono stati chiaramente influenzati il giorno successivo all'annuncio, ma non vi sono stati effetti significativi prima di tale data.

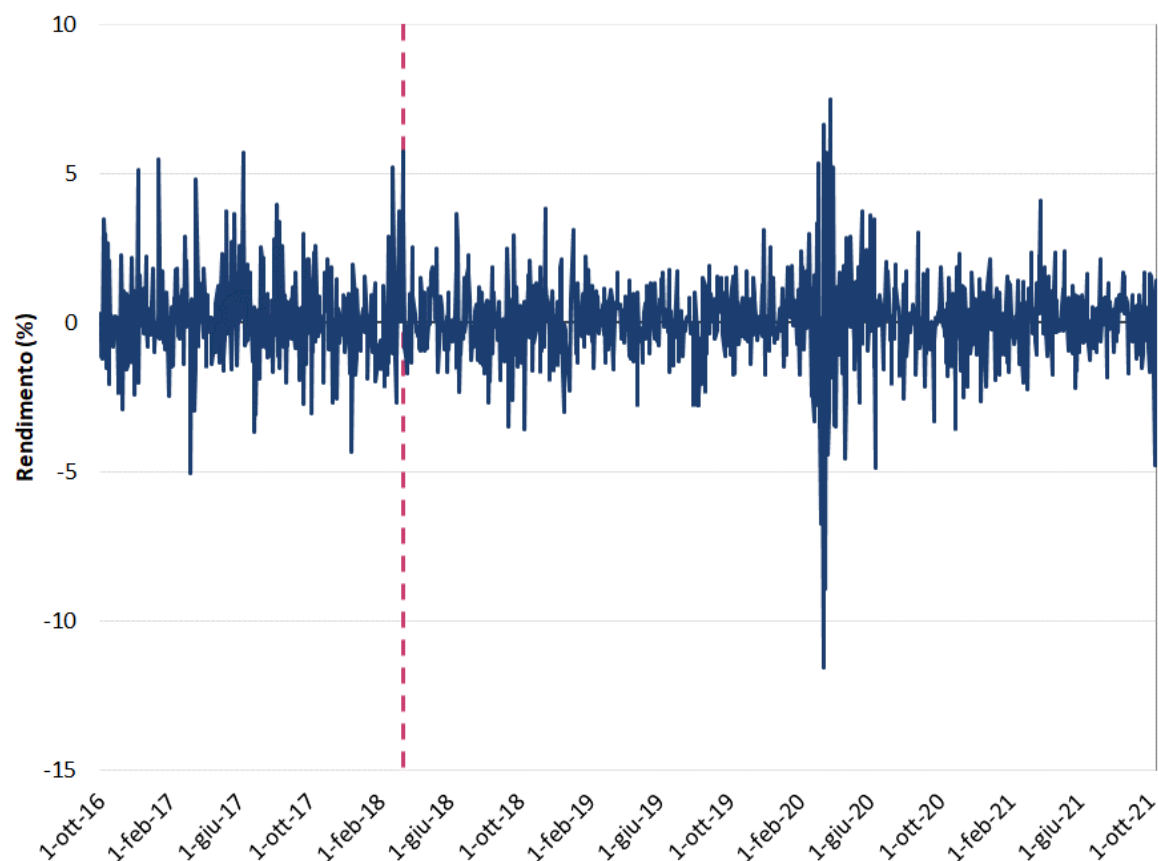
**FIGURA 4: IMPATTO DELL'ANNUNCIO DELL'ACQUISIZIONE DI EDP GAS SUI RENDIMENTI GIORNALIERI DI REN**



Il 12 marzo 2018 E.ON ha annunciato l'accordo per l'acquisto del 76,8% delle azioni di Innogy detenute da RWE. L'operazione fa parte di uno scambio in cui RWE riceverà tutti gli asset rinnovabili di E.ON, manterrà tutti gli asset rinnovabili di Innogy e acquisirà una partecipazione del 16,67% in E.ON. Di conseguenza E.ON riceverà un importo di 1,5 miliardi di Euro. La Figura 5 e la Figura 6 illustrano l'effetto dell'annuncio sul prezzo delle azioni rispettivamente di E.ON

e RWE. I rendimenti giornalieri di E.ON e RWE sono stati chiaramente influenzati il giorno successivo all'annuncio, ma non vi sono stati effetti significativi attribuibili all'operazione di acquisizione prima di tale data.<sup>50</sup>

**FIGURA 5: IMPATTO DELL'ANNUNCIO DELL'ACQUISIZIONE DI INNOGY SUI RENDIMENTI GIORNALIERI DI E.ON**



<sup>50</sup> Il 13 dicembre 2017, Innogy, al tempo controllata di RWE, ha emesso un *profit warning* che ha determinato una riduzione di circa il 13% nel prezzo delle azioni di RWE.

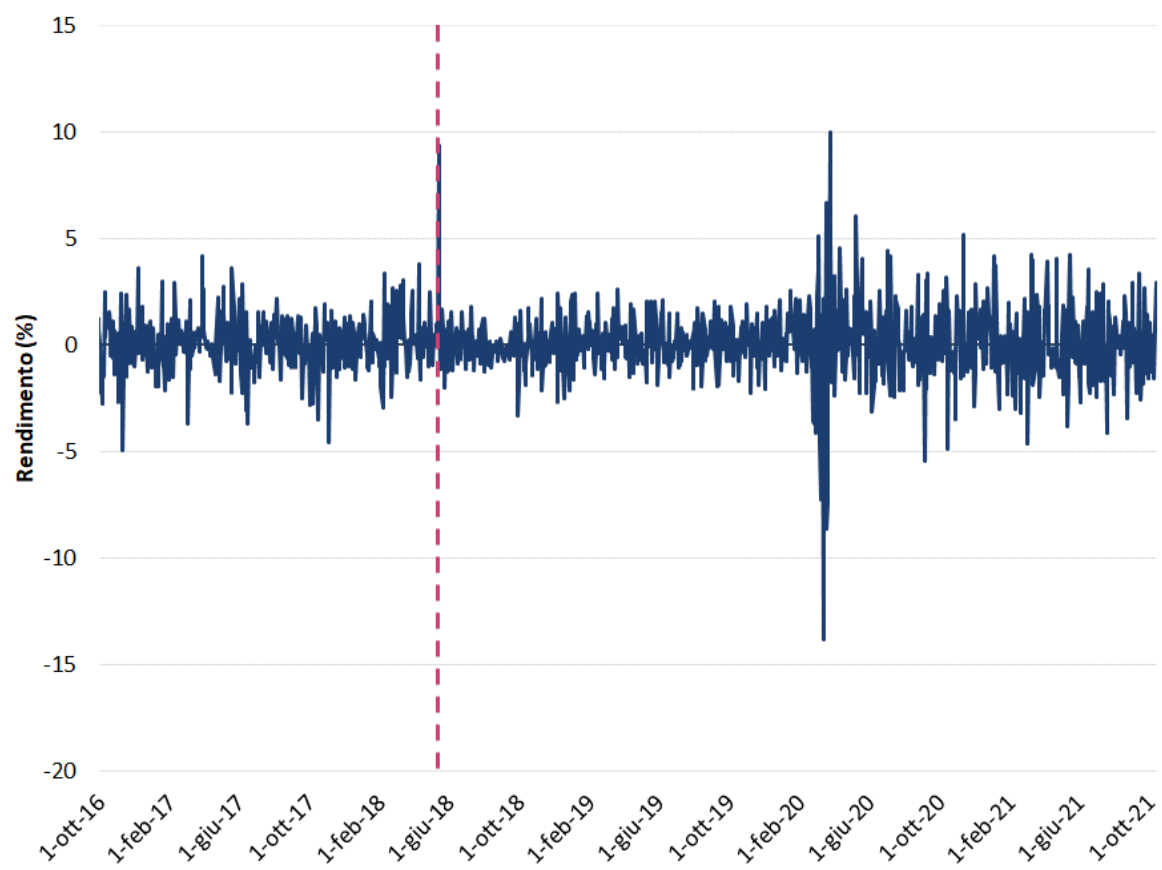


**FIGURA 6: IMPATTO DELL'ANNUNCIO DELL'ACQUISIZIONE DI INNOGY SUI RENDIMENTI GIORNALIERI DI RWE**



L'11 maggio 2018 China Three Gorges Corp ha annunciato l'offerta per l'acquisizione del restante 76,7% di EdP - Energias de Portugal per un importo di 9 miliardi di Euro (il 23,3% era già detenuto da China Three Gorges Corp). La Figura 7 illustra l'effetto dell'annuncio sul prezzo delle azioni. Come mostra il grafico, i rendimenti giornalieri di EdP sono stati chiaramente influenzati il giorno successivo all'annuncio, ma non vi sono stati effetti significativi prima di tale data.

**FIGURA 7: IMPATTO DELL'ANNUNCIO DELL'ACQUISIZIONE DI EDP SUI RENDIMENTI GIORNALIERI DI EDP**



## A.2 Calcolo dell'asset beta delle società comparabili

TABELLA 13: RIEPILOGO ASSET BETA GIORNALIERI, GEARING E TAX RATE

		Equity beta				Gearing (D/E)		Tax rate		Asset beta				Media
		Raw		Adjusted						Raw		Adjusted		
		2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	2 anni	5 anni	
		[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]	[H]	[I]	[J]	[K]	[L]	[M]
A2A	[1]	1,02	0,94	1,01	0,96	0,74	0,71	24%	24%	0,65	0,61	0,65	0,62	
ACEA	[2]	0,75	0,74	0,83	0,83	0,89	0,87	24%	24%	0,45	0,45	0,50	0,50	
EdF	[3]	1,12	1,09	1,08	1,06	1,27	1,14	27%	30%	0,58	0,60	0,56	0,59	
Elia	[4]	0,75	0,63	0,83	0,75	1,00	1,01	27%	29%	0,43	0,37	0,48	0,44	
Enagás	[5]	0,72	0,68	0,81	0,79	0,79	0,83	25%	25%	0,45	0,42	0,51	0,48	
Endesa	[6]	0,85	0,75	0,90	0,83	0,25	0,24	25%	25%	0,71	0,64	0,75	0,71	
Enel	[7]	0,99	0,94	1,00	0,96	0,70	0,83	24%	24%	0,65	0,58	0,65	0,59	
Engie	[8]	1,07	1,02	1,05	1,01	0,81	0,75	27%	30%	0,67	0,67	0,66	0,67	
EVN	[9]	0,74	0,65	0,82	0,77	0,23	0,31	25%	25%	0,63	0,53	0,70	0,62	
Hera	[10]	0,87	0,79	0,91	0,86	0,65	0,67	24%	24%	0,58	0,53	0,61	0,57	
Iberdrola	[11]	0,82	0,77	0,88	0,85	0,65	0,71	25%	25%	0,56	0,50	0,59	0,55	
Iren	[12]	0,77	0,76	0,85	0,84	0,99	0,97	24%	24%	0,44	0,44	0,48	0,48	
Italgas	[13]	0,76	0,75	0,84	0,84	1,05	0,89	24%	24%	0,42	0,45	0,47	0,50	
National Grid	[14]	0,65	0,62	0,77	0,75	0,91	0,85	19%	19%	0,37	0,37	0,44	0,44	
OMV	[15]	1,52	1,40	1,34	1,27	0,40	0,23	25%	25%	1,16	1,20	1,03	1,08	
Red Electrica	[16]	0,55	0,52	0,70	0,68	0,75	0,64	25%	25%	0,35	0,35	0,45	0,46	
Snam	[17]	0,90	0,87	0,93	0,92	0,83	0,83	24%	24%	0,55	0,54	0,57	0,56	
SSE	[18]	1,04	0,90	1,03	0,94	0,67	0,64	19%	19%	0,67	0,60	0,67	0,62	
Terna	[19]	0,78	0,76	0,85	0,84	0,70	0,77	24%	24%	0,51	0,48	0,56	0,53	
<b>Media</b>	[20]	<b>0,88</b>	<b>0,82</b>	<b>0,92</b>	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>	<b>0,73</b>	<b>24%</b>	<b>25%</b>	<b>0,57</b>	<b>0,54</b>	<b>0,60</b>	<b>0,58</b>	<b>0,57</b>

Note:

[I]-[L]: equity beta / (1 + D/E x (1 - t)).

[M]: media dei valori nelle colonne [I]-[L].

