

*Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra: Finanza Aziendale Avanzato*

***IL RISCHIO DIMENSIONALE PER LE PICCOLE-
MEDIE IMPRESE – MISURAZIONE E
AGGIUSTAMENTO DELL'IMPATTO SUL
COSTO DEL CAPITALE***

***Relatore:
Prof. Raffaele Oriani***

***Candidato:
Francesco Maria Primiero
Matr. 657301***

***Correlatore:
Prof. Ernesto Monti***

Anno Accademico 2014/2015

Sommario

INTRODUZIONE	4
1. PRIMO CAPITOLO	6
Introduzione	6
1.1 Definizione di costo del capitale	7
1.1.2 La stima degli input del costo del capitale	8
1.1.3 Il costo medio ponderato del capitale (WACC)	10
1.2 Il costo dell'equity	11
1.2.1 Il framework base	11
1.2.2 Il CAPM	11
1.2.3 Derivazione della formula del CAPM	13
1.2.4 L'equity risk premium	15
1.2.5 ERP non condizionato	16
1.2.6 Comparazione tra aspettative degli investitori e premi per il rischio realizzati	20
1.2.7 ERP condizionato	21
1.2.8 L'Equity Risk Premium suggerito da Duff & Phelps	22
1.3 Beta	23
1.3.1 La stima del beta dell'equity	24
1.3.2 Differenze nella stima del beta	27
1.3.3 Effetto lag e l'effetto sul valore del beta	30
1.4 Le critiche al modello CAPM	31
2. SECONDO CAPITOLO	37
Introduzione	37
2.1 L'analisi di Fama e French su CAPM e Beta	37
2.1.1 La stima del beta di mercato	38
2.1.2 Beta e dimensione aziendale	40
2.2 Size Premium	45
2.2.1 Evidenze empiriche	47
2.2.2 L'effetto dimensionale nel lungo periodo	48
2.2.3 La variabilità dell'effetto dimensionale nel tempo	52
2.2.5 Le critiche all'effetto dimensionale	53
2.2.6 Effetti sul premio per il rischio dimensionale a seconda della scelta tra OLS Betas, Annual Betas e Sum Betas	54
2.2.7 Confronto tra le osservazioni sul premio dimensionale dei Decili CRSP e il report Risk Premium	57
2.2.8 Definizione di "dimensione"	59
2.2.9 Numero di portafogli	60
2.3 Premio per il rischio sopra il CAPM	64
2.3.1 Calcolo del premio per il rischio dimensionale: il premio CRSP Deciles Size	65
2.3.2 Calcolo del premio per il rischio dimensionale: il Risk Premium Report	66
2.4 CAPM modificato	68
2.4.1 Esempio di calcolo con il metodo CAPM utilizzando i dati di Morningstar e di Duff & Phelps	69
2.5 Il metodo Build-up	71
2.5.1 I fattori di rischio specifico della singola impresa all'interno del Build-up	72
2.6 E' scomparso l'effetto dimensionale nell'ultimo periodo?	73
3. TERZO CAPITOLO	76
Introduzione	76

3.1 La causa dell'effetto dimensionale è l'incorretta misurazione del beta?	76
3.1.1 La problematica dei dati	78
3.1.2 I rischi delle piccole imprese	78
3.2.1.1 Approfondimento - Variabili da considerare affianco all'effetto dimensionale	79
3.1.3 Un accenno ai difetti matematici nella rilevazione del beta OLS.....	80
3.2 Approcci alternativi nel calcolo del beta	82
3.2.1 Total Beta	82
3.2.2 Il confronto tra vari beta di Butler e Pinkerton	85
3.3 Le critiche al modello BPM di von Helfenstein.....	86
3.4 Il modello RR-C.....	91
3.4.1 Diversificazione e total beta.....	94
3.4.2 La redditività minima dell'investitore puramente economico	96
3.4.3 Tasso di sconto e valutazione d'azienda.....	97
3.4 Uno studio e un confronto sui modelli di analisi di rischio specifico.....	98
3.5 Approccio correttivo nella stima del premio per il rischio dimensionale.....	102
3.6 RR&C Model e aggiustamento per il rischio dimensionale: uno studio sul mercato a bassa capitalizzazione italiano	103
1	107
3.7 La motivazione della scelta del modello RR&C e dell'aggiustamento del premio per il rischio dimensionale.....	107
4. CONCLUSIONE	109
Bibliografia	112

INTRODUZIONE

Il mondo della valutazione d'azienda è sicuramente un contesto affascinante quanto esigente per ciò che concerne prudenza e analiticità richiesta. Sin dal primo anno di università ho provato interesse in questo ambito e, appena iniziato il mio percorso di laurea magistrale, ho desiderato di approfondire il campo della finanza aziendale, sperando poi di scrivere un elaborato finale su questa materia.

Ho deciso di trattare la misurazione e dell'analisi del premio per il rischio dimensionale perché lo ritengo essere un tema molto caro al contesto italiano, data la vasta proliferazione di medie e, soprattutto, piccole imprese nel nostro paese. La corretta, o perlomeno cauta, valutazione di un'impresa è un primo passo per stimare, e perché no scommettere, sul futuro e sulla crescita di un'azienda.

Gli studi effettuati nel mio periodo universitario sono stati sicuramente interessanti e vasti, sentivo però l'esigenza di allargare le mie competenze per una crescita professionale e poterlo fare durante il mio periodo da studente era un'occasione troppo ghiotta da farsi scappare. Quindi, studiando ed analizzando la letteratura in materia, le mie attese non solo si sono confermate, bensì rafforzate.

Il campo della misurazione del premio per il rischio dimensionale è terreno fertile di diverse argomentazioni ed in continua evoluzione. Nel tempo, un modello come il Capital Asset Pricing Model è stato il benchmark di riferimento per analisti e spesso fattori di rischio idiosincratici sono stati o sottovalutati o aggiunti al modello del CAPM come fossero dei mattoncini, alcune volte in maniera arbitraria. Per quanto sia impossibile abbattere del tutto la soggettività degli analisti, si deve, a mio modesto avviso, cercare di analizzare e quantificare con il maggior numero di strumenti (e modelli) quelle che sono le caratteristiche del rischio che un'impresa affronta nella propria attività.

La mia tesi parte quindi dalla letteratura meno recente fino ad arrivare a una proposta di misurazione del rischio dimensionale che vada oltre questo singolo argomento e che cerchi, al contrario, di coprire il maggior numero di aspetti che influenzano la misurazione del *size premium*.

Analizzerò il modello di riferimento, quello proposto da Duff & Phelps, sia perché il più utilizzato in tutto il mondo, sia perché il più approfondito, in termini sia quantitativi sia qualitativi. Spesso e volentieri alcuni analisti si fermano a questo, utilizzano medie tra stime differenti e traggono considerazioni e quantificazioni da ciò. Lo studio da me compiuto intende analizzare alcune delle controversie legate ad alcuni dei modelli utilizzati per decenni, sia da un punto di vista matematico-empirico sia qualitativo, essendo infatti il rischio idiosincratico, seppur riconosciuto ormai da tutta la letteratura, spesso "un'area grigia" all'interno del contesto della valutazione aziendale. Il

modello del CAPM è stato superato, sebbene ancora oggi vastamente utilizzato e proposto in sede accademica come punto di riferimento, il rischio idiosincratico va, nell'ottica dell'investitore, premiato ed in una logica di valutazione d'azienda influenza il valore di questa in maniera determinante.

A maggior ragione, molti analisti sbagliano nel considerare le imprese piccole come delle imprese di grandi dimensioni in scala ridotta, senza valutare le differenti condizioni in cui operano e la diversità dei rischi che affrontano. Il mio studio pertanto si concentrerà prima di tutto nell'analizzare il rischio idiosincratico nel suo complesso, proponendo un modello che permetta, a chi deve quantificare il tasso di sconto del capitale proprio di una *small size company*, di poter quantificare un valore valido e corretto per un'impresa comparabile e di poter aggiustare questo valore per l'impresa piccola non quotata, non dotata quindi di un beta, con un profilo di rischio simile alla società quotata.

Per concludere, non avrò la presunzione di dire che il modello che proporrò sia l'unico utilizzabile e l'unico infallibile, piuttosto ritengo possa essere uno strumento aggiuntivo e prudente da affiancare a quelli già esistenti e che possa dare spunti di riflessione per chi analizza il tasso di sconto di un'impresa.

1. PRIMO CAPITOLO

Introduzione

Il primo capitolo di questo elaborato cercherà di dare i primi spunti per l'analisi del costo del capitale proprio per un'impresa, approfondendo alcuni dei concetti della finanza aziendale più classica, la parte normalmente studiata in ambito universitario.

Partiremo da un velocissimo riassunto sul concetto di costo del capitale, cercando di inquadrare perché abbiamo interesse a quantificare un corretto tasso di sconto per l'impresa che andremo a valutare.

Il Capital Asset Pricing Model è il modello di riferimento per tutta la letteratura della finanza aziendale e, non soltanto in questo capitolo, bensì in tutta la tesi, sarà analizzato e capillarmente verificato. In questa fase ci concentriamo sui componenti di esso, il premio per il rischio di mercato e soprattutto il beta. Quest'ultimo sarà la chiave e il motivo conduttore di molte delle analisi che faremo lungo tutti e tre i capitoli.

Alla fine del capitolo costateremo anche i contro del modello del CAPM, che, per i motivi che andremo ad analizzare, potrebbero portare a una inefficace stima del costo del capitale proprio di un'impresa, specie per le imprese più piccole, soggetti principali della tesi.

1.1 Definizione di costo del capitale

Il costo del capitale è il tasso di rendimento atteso che il mercato richiede per attrarre capitale in un determinato investimento.

Shannon P.Pratt e Roger J. Grabowski, co-autori de *Cost of Capital*, Quinta Edizione¹

Il costo opportunità del capitale è uno dei più importanti concetti in finanza. Per esempio, se sei un CFO che deve decidere su un investimento, devi sapere a che rendimento dovresti puntare per un ritorno dall'investimento. Se sei un investitore che ha bisogno di pianificare una spesa futura, devi chiederti qual è il tuo tasso di rendimento ideale del tuo portafoglio.

Richard Brealey, London Business School

Il costo opportunità del capitale è uguale al rendimento che potresti aver ottenuto tramite un investimento alternativo con un simile profilo di rischio e di liquidità.

Roger Ibborson, Yale University

Il costo del capitale è il prezzo pagato dagli investitori per tenere da conto il rischio che i flussi di cassa futuri di una compagnia potrebbero differire da quelli attesi nel momento in cui hanno effettuato l'investimento.

McKinsey²

Il costo del capitale può essere descritto in termini più semplici come il rendimento atteso, appropriato per un determinato profilo di rischio. Il costo del capitale è anche comunemente chiamato tasso di sconto, rendimento atteso o rendimento richiesto.

La parola capitale si riferisce alla struttura del capitale stesso di un'impresa. La struttura del capitale è una funzione di come l'azienda raccolga i fondi per finanziare le operazioni del proprio business. Tipicamente le imprese raccolgono capitale emettendo:

- **Azioni ordinarie (*common equity*)**: è la forma di azioni maggiormente posseduta e pertanto la più familiare tipologia di investimento in *equity* per la maggior parte delle persone. I possessori di azioni sperano di guadagnare attraverso l'aumento del prezzo dei titoli o dai

¹Shannon P.Pratt e Roger J. Grabowski, *Cost of Capital: Applications and Examples*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2014, pag.2

²Tim Koller, Marc Goedhart, and David Wessels, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2010, pag. 33

dividendi; è generalmente più rischioso sia rispetto alle azioni privilegiate, sia rispetto agli strumenti di debito sebbene sul lungo periodo possano garantire un maggiore ritorno.

- **Azioni privilegiate (*preferred equity*)**; le azioni riferite a questa tipologia pagano spesso un dividendo fisso e solitamente con un pagamento privilegiato ed anticipato rispetto ai *common equity*; presenta minori rischi rispetto alle azioni ordinarie, maggiori rispetto agli strumenti di debito.
- **Debito**: il costo del debito fa riferimento al tasso con cui l'impresa ha preso a prestito i capitali da una banca o da un investitore; bisogna ricordare che il costo del debito, in altri termini gli interessi, sono calcolati, e quindi dedotti dal conto economico, prima del calcolo delle tasse, fatto che rende l'indebitamento conveniente solo fino a una certa soglia, quando calcoliamo il costo medio del capitale ponderato (WACC) come vedremo più avanti.

1.1.2 La stima degli input del costo del capitale

La stima dei componenti del costo del capitale è sicuramente più diretta e semplice nel caso del *preferred equity* e del debito, poiché sono facilmente osservabili sul mercato il profilo di rischio dei *bonds* o delle azioni privilegiate nel primo caso ed il tasso a cui un'azienda si indebita nel secondo caso, cosa non possibile con il *common equity*.

Il costo del *preferred equity*, qualora la struttura del capitale lo preveda e sia pubblicamente negoziato, può fare riferimento a un *market yield* dato dalla sommatoria di prezzo di mercato e dividendo.

Se il titolo non è negoziato con il pubblico allora è possibile utilizzare una approssimazione tramite imprese comparabili per profilo di rischio.

Il costo del debito invece deve essere coerente col profilo di rischio connesso all'impresa e al settore economico in cui opera, in tal senso vengono incontro le agenzie di rating che forniscono un punteggio creditizio alle imprese. Le principali agenzie, come ad esempio Standard & Poors rendono pubblici i loro criteri di valutazione per renderli disponibili agli investitori.

Per le aziende non quotate potrebbe essere un problema stabilire un metodo di rating creditizio, una buona alternativa potrebbe essere utilizzare il modello dello Z-Score Model riassunto qui brevemente:

$$Z=0.717 \times X1 + 0.847 \times X2 + 3.107 \times X3 + 0.42 \times X4 + 0.998 \times X5$$

dove

X1 = (current assets – current liabilities)/total assets

X2 = retained earnings/total assets

X3 = earnings before interest and taxes/total assets

X4 = book value of equity/total liabilities

X5 = sales/total assets

Ad un determinato risultato corrisponderà un profilo di merito credito come vediamo nella tabella 1.1.

Tabella 1.1

Spread dell'extra-rendimento oltre un titolo di stato

Debt Rating	Z-score	Maturity del titolo						
		1	2	3	5	7	10	30
Aaa/AAA	8.15	5	10	15	22	27	30	55
Aa1/AA+	7.6	10	15	20	32	37	40	60
Aa2/AA	7.3	15	25	30	37	44	50	65
Aa3/AA-	7	20	30	35	45	54	60	70
A1/A+	6.85	30	40	45	60	65	70	85
A2/A	6.65	40	50	57	67	75	82	89
A3/A-	6.4	50	65	70	80	90	96	116
Baa1/BBB+	6.25	60	75	90	100	105	114	135
Baa2/BBB	5.85	75	90	105	115	120	129	155
Baa3/BBB-	6.65	85	100	115	125	133	139	175
Ba1/BB+	5.25	300	300	275	250	275	225	250
Ba2/BB	4.95	325	400	425	375	325	300	300
Ba3/BB-	4.75	350	450	475	400	350	325	400
B1/B+	4.5	500	525	600	425	425	375	450
B2/B	4.15	525	550	600	500	450	450	725
B3/B-	3.75	725	800	775	750	725	775	850
Caa/CCC	2.5	1500	1600	1550	1400	1300	1375	1500

1.1.3 Il costo medio ponderato del capitale (WACC)

Prima di entrare nel cuore analisi del costo del capitale per il *common equity*, è utile ricordare che il prodotto finale che deriva da questo studio serve per la formulazione del costo medio ponderato del capitale (WACC, *Weighted Average Cost of Capital*); qualche volta ci si riferisce a esso con il nome di costo del capitale complessivo.

La formula del WACC richiede di calcolare il peso di ogni componente all'interno della struttura del capitale.

In teoria si dovrebbe utilizzare come valore di ogni componente il *market value* e non il *book value*; nella pratica tuttavia gli analisti tendono ad utilizzare come approssimazione il valore contabile del debito al posto del valore di mercato.

Per calcolare i vari pesi possiamo usare come formule:

$$W_e = \frac{MVe}{MVe + MVp + MVD} \quad W_p = \frac{MVp}{MVe + MVp + MVD} \quad W_d = \frac{MVD}{MVe + MVp + MVD}$$

dove:

W_e = peso del capitale di common equity nella struttura del capitale

W_p = peso del capitale di preferred equity nella struttura del capitale

W_d = peso del capitale di debito nella struttura del capitale

MVe = valore di mercato del capitale di common equity

MVp = valore di mercato del capitale di preferred equity

MVD = valore di mercato del capitale di debito

Dati i rispettivi pesi, la formula del WACC è la nota:

$$WACC = W_d \times k_d \times (1 - T) + W_e \times k_e + W_{pe} \times k_{pe}$$

dove:

k : è il costo del capitale dei rispettivi componenti.

1.2 Il costo dell'equity

1.2.1 Il framework base

Tutti i metodi usati comunemente per calcolare il costo del capitale di *equity* hanno lo stesso *framework*, tutti iniziano con un tasso “*risk free*” al quale viene sommato un premio per il rischio.

Formula 1.1, *framework* base di calcolo per la stima del costo del capitale dell'equity

$$K_e = R_f + ERP$$

dove:

K_e = costo del capitale d'equity

R_f = tasso risk free

ERP = tasso del premio per il rischio

Il tasso *risk free* è una funzione teorica del reale tasso di interesse *risk free* sommato al tasso di inflazione attesa. Il tasso nominale *risk-free* serve in tal senso come meccanismo di adeguamento all'inflazione, durante i periodi di aumento atteso della stessa, del tasso nominale e viceversa. Si riferisce normalmente al tasso dei titoli di stato a breve termine considerati, per l'appunto, senza rischi.

Il tasso del premio per il rischio aumenta con l'aumentare della percezione del rischio stesso da parte del mercato, il tasso di ritorno atteso richiesto dal mercato pertanto incrementerà per dati livelli di *cash flows* attesi, più alto sarà il tasso richiesto dal mercato, più basso sarà il valore attuale dell'investimento e viceversa.

Storicamente il metodo più comune per calcolare il costo dell'equity è il CAPM.

1.2.2 Il CAPM

Per più di 30 anni gli autori nel campo della finanza hanno generalmente preferito l'utilizzo del CAPM come metodo migliore per la stima del costo del capitale di *equity*. Nonostante le numerose critiche, che intendiamo analizzare più avanti, è ancora uno dei metodi più utilizzati.

La principale differenza con il metodo *Build-Up*, che analizzeremo nel secondo capitolo, è l'introduzione del rischio di mercato o sistematico per uno specifico titolo come modificatore del premio per il rischio dell'impresa.

Il premio per il rischio di mercato è misurato da un fattore chiamato *beta*. Questo fattore misura la sensibilità dell'extra-rendimento totale su ogni singolo titolo o su ogni singolo portafoglio di titoli rispetto al rendimento del portafoglio di mercato³.

La teoria del CAPM divide il rischio in due componenti: il rischio sistematico (o di mercato) e quello idiosincratico.

Il rischio sistematico, noto come non diversificabile, è il fattore di rischio associato all'andamento del mercato nel suo complesso e il rischio idiosincratico (o non sistematico) è una funzione delle caratteristiche del settore, l'azienda singola e il tipo di investimenti intrapresi da essa.

La porzione di rischio derivante dal settore di appartenenza dell'impresa dovrebbe essere catturata dal beta, con l'assunzione che il settore nel suo complesso sia sensibile ai movimenti del mercato.

I rischi specifici dell'impresa possono fare riferimento, ad esempio, alla capacità del management o ai vantaggi competitivi (o alle debolezze) di questa.

Il rischio totale dipende dunque sia dal rischio sistematico che da quello non sistematico.

La tesi fondamentale del CAPM è che il rendimento atteso del premio per un determinato rischio è funzione del rischio di mercato di quel titolo. Questo perché la teoria del mercato dei capitali assume che l'investitore possieda, o abbia la capacità di possedere, un portafoglio ben diversificato, normalmente molto grande. Pertanto per il CAPM l'unico rischio che va ricompensato è quello di mercato in quanto quello non sistematico può essere annullato con la diversificazione⁴.

Il modello⁵ che descrive la relazione tra rischio e rendimento atteso è la seguente:

$$E(R_i) = \beta_{im} (E[r_m] - r_f) + r_f$$

dove

- r_i e r_m sono i rendimenti rispettivamente del titolo i e del portafoglio di mercato
- r_f è il rendimento del titolo privo di rischio
- $\beta_{im} = \frac{cov(r_i, r_m)}{var(r_m)}$ è il beta del titolo i
- $(E[r_m] - r_f)$ rappresenta l'ERP, *l'equity risk premium* o premio per il rischio di mercato

³ Black, F., Jensen, M. e Scholes, M., 1972, *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*, in M. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*

⁴ *Corporate Finance: Theory & Practice*, Stephen Lumby, Chris Jones, Thomson 2003

⁵ *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, William F. Sharpe, *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3 (Sep., 1964), pp. 425-442

1.2.3 Derivazione della formula del CAPM

La formula sopra citata può essere derivata supponendo che gli operatori di mercato siano caratterizzati da preferenze di tipo media-varianza, ossia che preferiscano un rendimento atteso maggiore e una varianza dei rendimenti minore. Questo porta a concludere che tutti gli operatori di mercato cercheranno di massimizzare la Sharpe ratio (misura della performance) del loro portafoglio, pari a:

$$SR = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

dove:

- $E(R_p) = \sum_i \omega_i E(R_i)$ è il rendimento atteso lordo di un portafoglio che comprende i titoli con i rendimenti R_i con associati i relativi pesi ω_i
- R_f è il tasso privo di interesse
- σ_p è la deviazione standard del rendimento del portafoglio

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_i \omega_i^2 \text{var}(R_i) + 2 \sum_{i < j} \omega_i \omega_j \text{cov}(R_i, R_j)}$$

Ciascun operatore quindi risolve implicitamente un problema di ottimizzazione:

$$\max_{\omega_i} \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

Sotto alla condizione che per ogni peso ω_i :

Chiamando $\eta = \frac{1}{\sigma_p} \sum_i \omega_i (E(R_i) - R_f)$ e risolvendo il problema si ottiene come soluzione:

$$E(R_i) - R_f - \eta \sum_j \omega_j \text{cov}(R_i, R_j) = 0$$

Considerando ora il rendimento del portafoglio di mercato $R_m = \sum_i \omega_i R_i$ si osserva che ora sostituendo si ottiene $E(R_i) - R_f = \eta \text{cov}(R_i, R_m)$ per qualunque titolo.

Questo ragionamento è applicabile anche al portafoglio di mercato per cui $E(R_m) - R_f = \eta \text{cov}(R_m, R_m) = \eta \text{var}(R_m)$

Sfruttando entrambe le relazioni si ottiene:

$$E(R_i) - R_f = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)} [E(R_m) - R_f]$$

che è esattamente la formula iniziale del CAPM.

La soluzione del modello fornisce il differenziale (*spread*) tra rendimento atteso dell'attività rischiosa e quello sicuro dell'attività priva di rischio; lo *spread* è direttamente proporzionale,

attraverso il coefficiente β , alla differenza tra rendimento atteso del mercato e tasso del titolo risk-free. Questa equazione è nota agli operatori finanziari come *security market line*. Essa è una retta ad inclinazione positiva: emerge infatti una correlazione, appunto, positiva tra sensibilità al rischio sistematico di un'azione (misurato dal β) e rendimento atteso. Concettualmente ad un progressivo aumento del rischio avremmo un maggior rendimento atteso.

Un modo semplice per testare la validità del CAPM è stimare con le serie storica dei dati una regressione nota come regressione in due passi. Nel primo passaggio vengono stimati i coefficienti β_{im} i quali conducono alla stima di un modello lineare che assume la forma di

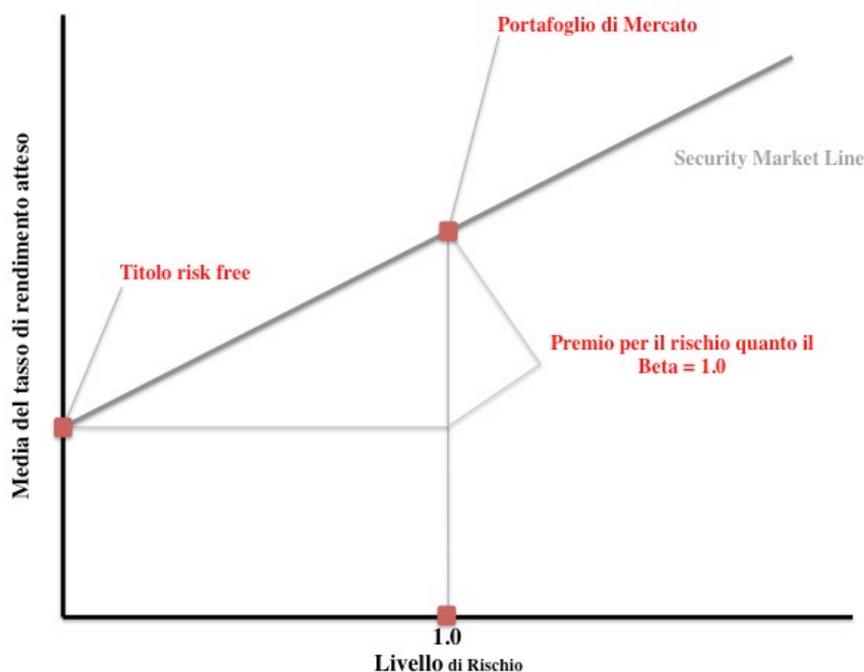
$$R_{it} = \alpha_{im} + \beta_{im} R_{mt} + \eta_{it}$$

Il modello lineare trovato è noto come *Modello di Mercato*. Il secondo passaggio prevede l'utilizzo delle stime β_{im} come osservazioni nel modello di regressione lineare. Il coefficiente β_{im} rappresenta una misura completa del rischio non diversificabile connesso all'attività i . Ai fini della validità del modello l'intercetta α_{im} deve risultare non significativamente diversa da 0 mentre β_{im} deve essere significativamente diverso da 0.

La formula del CAPM, viene rappresentata graficamente nella figura 1, che rappresenta la Security Market Line. Secondo la teoria del CAPM, se la combinazione rischio-rendimento non risiede sotto la SML, l'investitore deve considerare il titolo prezzato in maniera incorretta.

In tal senso il tasso di rendimento che si otterrebbe dal titolo è troppo basso rispetto al rischio intrapreso contro quello che otterrebbe, in un mercato assunto come perfettamente efficiente, se fosse prezzato correttamente. Per ritornare in equilibrio dovrebbe scendere il prezzo del titolo permettendo al tasso di rendimento di crescere, secondo la misura in cui l'investitore possa assumere correttamente il rischio.

Figura 1



1.2.4 L'equity risk premium

L'*equity risk premium* (ERP, o premio per il rischio di mercato) è definito come l'extra ritorno che un investitore aspetta di ricevere da un investimento in un portafoglio diversificato di azioni ordinarie. La stima dell'ERP è una delle più importanti decisioni che vanno intraprese all'interno di un'impresa per lo sviluppo di un buon tasso di sconto⁶. Un ERP del 4% piuttosto che l'8% all'interno del CAPM può generare un impatto decisamente maggiore di quanto potrebbe averlo il beta. Uno studio accademico guardò alle fonti principali di errori nella stima del tasso di rendimento nel tempo ed arrivò alla conclusione che:

*"... la grande maggioranza degli errori nella stima del costo del capitale si trova nel premio per il rischio stimato, e relativamente piccoli errori sono dovuti alla misura del rischio o al beta. Questo suggerisce che, questi analisti dovrebbero migliorare le procedure di stima dell'ERP, che è comunemente basata esclusivamente su dati storici"*⁷

⁶ Richard C. Grinold, Kenneth K. Kroner, e Laurence B. Siegel, "A Supply Model of the Equity Premium," in *Rethinking the Equity Risk Premium*, ed. P. Brett Hammond, Jr., Martin L. Leibowitz, d Lawrence B. Siegel (The Research Foundation of CFA Institute, 2011): 53.

⁷ Wayne Ferson e Dennis Locke, *Estimating the Cost of Capital through Time: An Analysis of the Sources of Error*, *Management Science* (Aprile 1998): 485-500

In un articolo recente gli autori Pratt e Grabowski hanno sostenuto come l'ERP sia, quasi certamente, la più importante variabile nella finanza.

L'ERP è definito come:

Formula 1.2

$$RP_m = R_m - R_f$$

dove:

RP_m = premio per il rischio di mercato

R_m = Tasso di rendimento atteso su un portafoglio di titoli diversificato, molto spesso misurato attraverso l'indice S&P 500 o l'indice NYSE (per il mercato statunitense)

R_f = tasso risk free

L'ERP è concepito per riferirsi a un orizzonte temporale futuro quale funzione dei rendimenti attesi su portafoglio di titoli diversificato meno un tasso atteso su un titolo diversificato al quale è comparato per uno specifico periodo temporale.

L'ERP può essere espresso in termini di ERP incondizionato o condizionato sulla base dei livelli attuali del mercato azionario o dell'andamento generale macroeconomico, relativamente ad una media di lungo periodo.

Non c'è un metodo universalmente accettato per calcolare l'ERP. Una vasta varietà di premi per il rischio vengono utilizzati e raccomandati da teorici e consulenti finanziari. Possiamo categorizzare due tipi di approcci in questa stima, un approccio *ex post* e uno *ex ante*. Per esempio, alcuni analisti definiscono i rendimenti attesi sulle azioni ordinarie in termini di media dei rendimenti realizzati (storici) annui, mentre altri come i rendimenti attesi sulle azioni ordinarie in termini di media dei rendimenti realizzati durante un periodo di più anni assieme. Questi sono approcci *ex post*.

Altri analisti stimano l'ERP utilizzando dei rendimenti su un portafoglio diversificato suggeriti dai prezzi delle azioni o dei dividendi attesi (quindi futuri). Questi sono approcci *ex ante*.

1.2.5 ERP non condizionato

Il primo metodo che esaminiamo per la stima dell'ERP è quello non condizionato (ovvero sulla base della media di lungo periodo) utilizzando un approccio *ex post*. Mentre alcuni accademici e analisti sono d'accordo nel sostenere che l'ERP si rivolga a una logica di lungo periodo, alcuni di

questi, aggiungendo correzioni di stampo fiscale e/o regolamentare, utilizzano i dati storici per valutare l'ERP sotto l'assunzione che i dati storici siano una valida approssimazione per le attuali aspettative degli investitori.

Per questo approccio si fa riferimento, per la stima dell'ERP, agli extra-rendimenti rispetto al tasso *risk-free* che l'investitore ha, in media, ottenuto in un arco temporale passato. La teoria sottostante a questo è che il passato è un indicatore soddisfacente di come il mercato si comporterà nel futuro e che le attese degli investitori influenzeranno le future performance dei titoli.

Un motivo più concreto che giustifica l'utilizzo dell'ERP non condizionato è che, per qualche ragione, i titoli nel passato sono stati prezzati in maniera tale da far ottenere i rendimenti osservati. Usando pertanto una stima del costo del capitale di *equity* che incorpora la media dei premi per il rischio registrati nel passato, è possibile dunque in parte replicare questo livello di *pricing*⁸.

La media di lungo periodo dei premi per il rischio realizzati viene calcolata tramite i vari livelli di rendimento delle azioni ordinarie oltre al tasso *risk-free* e generalmente, sono riportati annualmente. Una pratica comune è quella di aggiungere la stessa media di lungo periodo al tasso di mercato del titolo *risk-free* per gli anni successivi, senza tenere conto del livello del tasso su quel titolo al momento della valutazione. Questa pratica implica che, lungo questo periodo, la differenza tra rendimento atteso sulle azioni ordinarie e il tasso *risk-free* legato a un titolo di stato, resti costante⁹. Oppure che, implicitamente, le variazioni dell'ERP, in aumento o in diminuzione, siano di breve periodo e che si compensino, in modo tale che, nel lungo periodo, la media registrata nel passato sia fondamentalmente identica.

La media dei rendimenti del premio per il rischio è sensibile al periodo di valutazione scelto. Riguardo all'arco temporale per l'analisi, si può scegliere seguendo due strade:

1. Focus sulla storia recente:

- Il recente passato potrebbe essere più rilevante per un investitore;
- Le tipologie di rendimento possono cambiare nel tempo;
- Il periodo più lungo di valutazione include anche eventi inattesi i quali potrebbero non rappresentare l'economia attuale.

2. Focus sulla storia su lungo arco temporale:

- I rendimenti storici su lungo periodo di valutazione hanno mostrato una sorprendente stabilità;
- I dati nel breve periodo possono portare a delle previsioni prive di fondamento;

⁸ "Expectations of equity risk premia, volatility and asymmetry" John R. Graham, Campbell R. Harvey, Duke University

⁹ 2013 Ibbotson® S&P® Valuation Yearbook (Chicago: Morningstar, 2013): 57-61.

- Ogni periodo ha degli eventi che possono influenzare tantissimo i rendimenti e non sappiamo prevedere quelli che accadranno in futuro;
- La legge dei grandi numeri: un maggior numero di osservazioni porta a una maggiore precisione della stima dei dati.

Una scuola di pensiero sostiene che per prevedere un rendimento futuro occorra guardare a quelli registrati nel passato, utilizzando un vasto periodo di anni di riferimento. Un'altra, invece, sostiene che i rendimenti futuri siano stimati meglio grazie a quelli più recenti. Queste differenti opinioni si traducono nel totale disaccordo nella scelta del numero di anni da includere nella serie storica.

La fonte di dati qualitativamente migliore a livello mondiale deriva dal Center of Research in Security Prices (CRSP), presso l'università di Chicago, che raccoglie dati dal 1926.

Nella tabella 1.2 possiamo vedere alcuni dati sui premi per i rischi annuali derivanti da diverse fonti e rielaborati da questo centro in periodi diversi fino al 2013, per pervenire a questi si fa riferimento ai rendimenti dei titoli quotati rispetto al tasso dei titoli di stato statunitensi a lungo periodo.

Tabella 1.2: ERP calcolato dalla differenza dei rendimenti dei titoli quotati meno i rendimenti dei titoli di stato statunitensi fino al 2013

Durata anni	Periodo temporale	Media aritmetica (%)	Deviazione standard (%)	Errore standard (%)	Media geometrica (%)
20	1994-2013	6.06	19.75	4.42	4.04
30	1984-2013	6.27	17.35	3.17	4.41
40	1974-2013	5.50	17.42	2.80	3.86
50	1964-2013	4.67	16.96	2.40	3.17
88	1926-2013	6.96	20.29	2.16	4.89
114	1900-2013	6.66	19.87	1.86	4.66
142	1872-2013	5.89	18.86	1.58	4.11
216	1798-2013	5.10	18.03	1.23	3.50

Fonti dei dati: Dati compilati da R. Ibbotson e G. Brinson, *Global Investing* (New York: McGraw-Hill, 1993); W. Schwert, "Indexes of U.S. Stock Prices from 1802 to 1987," *Journal of Business* Vol. 63 (Luglio; 1990): 399-426; S. Homer e R. Sylla, *A History of Interest Rates*, terza ed. (Piscataway, NJ: Rutgers University Press, 1991); e CRSP e Morningstar *Encorr* database. Calcoli effettuati Duff & Phelps LLC. Tutti i diritti riservati.

L'utilizzo di un titolo di stato a lunga scadenza si giustifica in quanto *benchmark* di riferimento per gli investitori che decidano di entrare nel mercato in uno specifico investimento. Mentre questi non conoscevano il futuro rendimento del mercato all'inizio di ciascun anno, sicuramente sapevano il rendimento che avrebbe garantito un bond emesso da un paese, statunitense nella seguente analisi, perché già emessi.

Per cercare di venire incontro alle aspettative all'inizio di ciascun anno, misuriamo i rendimenti storici dei titoli con l'aspettativa che la storia si ripeterà e si avrà un certo extra-rendimento rispetto ai titoli di stato.

Certamente il premio per il rischio di mercato varia anno per anno, la stima di esso è sicuramente soggetto ad errore e questo è misurato, come visto nella tabella, dalla deviazione standard (per un intervallo di confidenza del 95%). Dai risultati ottenuti il suggerimento è considerare un intervallo temporale di 30-50 anni, gli analisti infatti cercano di ottenere un arco temporale il più possibile coerente e, facendo questo, a volte decidono di non considerare alcuni anni in cui siano avvenuti eventi assolutamente imprevedibili e praticamente irripetibili (ad es. la Seconda Guerra Mondiale), sebbene una tale correzione potrebbe peccare di eccessiva arbitrarietà e soggettività nella scelta.

1.2.6 Comparazione tra aspettative degli investitori e premi per il rischio realizzati

Ibbotson e Chen riportano uno studio nel quale stimano, in ottica futura, i rendimenti sul capitale proprio a lungo termine sostenibili e gli ERP attesi dal 1926. Prima hanno analizzato i rendimenti realizzati sull'equity scomponendo questi in fattori come inflazione, ricavi, dividendi, *price-to-earnings ratio*, tasso di ritenzione degli utili, *book value*, ROE, e PIL pro capite.

Loro prevedevano l'ERP attraverso modelli *supply side* costruiti da dati storici rimuovendo esclusivamente il rapporto prezzo/utigli.

Ibbotson e Chen determinarono che un ERP che poteva essere atteso nel lungo periodo, dati i sottostanti fattori, era meno grande di quello effettivamente realizzato¹⁰.

Possiamo aggiornare il loro studio con i dati dal 1926 al 2013. Il modello *supply side* ha dato un dato approssimativamente del 6,18%, calcolato su una base di media aritmetica alla fine del 2013, comparato con un premio per il rischio realizzato del 6,96%.

William Goetzmann e Roger Ibbotson, commentando l'approccio dell'offerta nella stima del premio per il rischio atteso, affermano:

*“Queste previsioni tendono a dare in qualche maniera stime più basse rispetto ai premi per il rischio storici, in prima istanza perché parte di tutti i rendimenti totali dei titoli sul mercato sono arrivati da un'espansione del rapporto P/E. Questa espansione non è prevista che continua in maniera indefinita, e dovrebbe logicamente essere tolta dal calcolo del premio per il rischio di mercato atteso”*¹¹.

Chen stimò l'ERP a partire dal 2011 affidandosi esclusivamente al modello *supply side*.

Le stime degli ERP fino al 2013 le troviamo nella tabella 1.3.

¹⁰ Roger G. Ibbotson e Peng Chen, “Long-Run Stock Market Returns: Participating in the Real Economy,” *Financial Analysts Journal* (Gennaio–Febbraio 2003): 88–98

¹¹ William N. Goetzmann e Roger G. Ibbotson, “History and the Equity Risk Premium,” Capitolo 12 nel *Handbook of the Equity Risk Premium*, ed. Rajnish Mehra (Amsterdam: Elsevier, 2008): 522–523

Tabella 1.3: Premio per il rischio realizzato nel lungo periodo rispetto a un titolo di stato statunitense di lungo periodo

Premio per il rischio <i>adjusted</i>	Arco temporale	Media aritmetica (%)	Media geometrica (%)
ERP “historical” di lungo periodo	1926-2013	6.96	4.89
ERP “supply-side” di lungo periodo	1926-2013	6.18	4.14
ERP “Supply-side” al netto degli anni della Seconda Guerra Mondiale	1926-2013	5.06	n/A

Fonti dei dati: Morningstar *Encorr*® database. Copyright © 2014 Morningstar, Inc. Tutti i diritti riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Interessante è vedere come il dato non tenga conto del periodo 1942-1951, in quanto, per via del secondo conflitto mondiale, il governo statunitense ha agito in maniera straordinaria sui propri titoli di stato.

Come approccio, per essere coerenti, se un analista, nel 2014, avesse deciso che l’ERP appropriato per la stima di un costo del capitale fosse quello calcolato con il modello *supply-side* (su base di media aritmetica), meno l’1,12%, la variazione del tasso di interesse durante la seconda guerra mondiale, avrebbe dovuto, in maniera più appropriata, aggiungere a quell’ERP un tasso normalizzato di un titolo di stato a 20 anni che rifletta le aspettative dell’attuale inflazione.

1.2.7 ERP condizionato

Prima del settembre 2008 e della Crisi Finanziaria, era quasi comune per gli analisti del settore essere soddisfatti nello stimare un ERP una volta all’anno. Anche se l’ERP cambiava di mese in mese, la rilevanza delle variazioni non risultava troppo grande. Ma a cominciare da settembre 2008, il mercato azionario e l’economia mondiale cominciarono a scivolare in una profonda crisi e gli analisti cominciarono a porsi delle domande sulla stima dell’ERP:

- è necessario aggiustare l’ERP più spesso che semplicemente una volta l’anno?
- se la risposta alla prima domanda è sì, allora quante volte è necessario?

Ovviamente, che un approccio di media di lungo periodo nell'arco storico della Crisi non fosse funzionale né utile, iniziò a essere chiaro solo alla fine del dicembre 2008.

Se un analista, semplicemente, perveniva a una stima dell'ERP presa da dati comunemente utilizzate prima della crisi finanziaria nel dicembre 2008, probabilmente avrebbe sottostimato il risultato del costo del capitale dell'*equity*. I ricercatori hanno mostrato che l'ERP varia ciclicamente¹².

Usiamo il termine "condizionato" per indicare che questo riflette le condizioni del mercato. Tali condizioni mostrano sia il rischio dell'investimento visto attraverso l'occhio comune degli investitori marginali (quegli investitori che spostano denaro dentro e fuori da un investimento in una data specifica) e l'avversione al rischio collettiva, sempre dal punto di vista di questi investitori. Per esempio l'ERP dovrebbe essere più grande quando l'incertezza è maggiore, più piccola quando è minore.

Quando l'economia è in prossimità o in piena recessione, l'ERP assumerà il valore più alto possibile in un ipotetica curva di range di valori. Quando l'economia migliorerà, allora l'ERP si muoverà verso sinistra, ossia al centro di questa curva. Infine quando il contesto economico raggiungerà il suo picco (che si riflette in alti rendimenti azionari e crescita certa delle variabili macroeconomiche), l'ERP si posizionerà all'inizio di questa curva.

1.2.8 L'Equity Risk Premium suggerito da Duff & Phelps

Nella stima dell'ERP condizionato, gli analisti semplicemente potrebbero non essere in grado di utilizzare gli ERP storici di uno specifico arco temporale. Un approccio migliore potrebbe essere quello di esaminare numerosi approcci sensibili alle condizioni economiche attuali.

Duff & Phelps, società analista globale e *advisor* in tema di finanza d'impresa, conduce un'analisi sfaccettata per stimare l'ERP condizionato prendendo in considerazione un ampio spettro di informazioni economiche e molteplici metodologie di stima dell'ERP per arrivare a un metodo affidabile.

Innanzitutto, vengono stabiliti un ragionevole numero di ERP normali o non condizionati. Successivamente, in base alle attuali condizioni economiche, Duff & Phelps stima in quale fascia

¹² Robert D. Arnott, "*Equity Risk Premium Myths*" e Antti Ilmanen, "*Time Variation in the Equity Risk Premium*"

l'ERP risiede (alta, bassa o media) e la sua volatilità implicita considerando la volatilità dell'*equity* come indicatore del rischio percepito.

Alla fine possiamo esaminare altri indicatori che possano dare una più ampia visione quantitativa di dove ci troviamo all'interno di questo range di plausibili stime dell'ERP di lungo periodo, nel caso di Duff & Phelps riguardanti il mercato americano.

Duff & Phelps¹³ utilizza due modelli per supportare la propria tesi:

- Modello di calcolo ERP di Damodaran: il professore Aswath Damodaran calcola l'equity risk premium per le imprese dell'indice S&P 500 e pubblica i risultati sul proprio sito internet. Damodaran stima un ERP implicito prima trovando una soluzione per il tasso di sconto che eguaglia all'attuale livello dell'indice S&P 500 con la sua stima della distribuzione (dividendi e ri-acquisto azioni proprie) di cassa negli anni futuri. Duff & Phelps converte questa stima in una media aritmetica misurata e confrontata rispetto al tasso di un titolo di stato a 20 anni.
- Default Spread Model (DSM): questo modello si basa sulla premessa che la media di lungo periodo dell'ERP (il non condizionato) è costante e che le deviazioni da questa media rispetto al ciclo economico possano essere misurate con riferimento agli scostamenti medi dalla media di lungo termine.

Sebbene questi metodi aggiuntivi possono risultare utili nel suggerire la direzione dei cambiamenti del valore dell'ERP condizionato nel tempo, si tratta di metodologie imperfette. Entrambe infatti utilizzano assunzioni soggettive. Per esempio il metodo utilizzato da Damodaran assume una crescita nel lungo periodo del tasso di dividendo e dei *buybacks* che è argomento di un ampio dibattito. Il modello default spread invece risulta fallace nel momento in cui è necessario scegliere l'ERP di riferimento, scelta, per l'appunto, soggettiva.

Per questo, Duff & Phelps, tenendo conto delle possibili imperfezioni dei vari modelli, prende in considerazione non solo molte stime dell'ERP ma anche una vasta gamma di informazioni economiche per arrivare a un ERP condizionato consigliato.

1.3 Beta

Il beta è una misura del rischio sistematico di un titolo¹⁴; la tendenza del prezzo di un'azione è correlata con i cambiamenti nel mercato. Il mercato è tipicamente rappresentato da un indice a vasta

¹³ *Valuation Handbook 2015*, Wiley, Cap. 3

¹⁴ Pratt and Grabowski, *Cost of Capital*, Chapter 11, "Beta: Differing Definitions and Estimates."

base di *equity* che include un'ampia gamma di settori e, verosimilmente, si comporta come il mercato nel suo complesso.

Il beta di mercato è 1,0 per definizione, un'impresa che ha un beta con questo valore ha lo stesso rischio del mercato (teoricamente si muove assieme ad esso in ogni variazione positiva e negativa), se invece ha un beta superiore a 1,0 è più sensibile alle variazioni del mercato rispetto a questo, viceversa se il beta ha un valore inferiore.

Nel contesto del CAPM il beta viene utilizzato come modificatore dell'ERP ed è l'unica fonte di fattore di rischio nel CAPM puro. Il beta per un determinato settore, infatti, moltiplicato per il premio per il rischio dell'impresa equivale al premio per il rischio per uno specifico business.

I beta sull'*equity* aumentano con il rischio dell'impresa. Il beta di un'impresa con un grande rischio operativo o con una grande leva finanziaria tenderà ad avere un beta più grande rispetto a quello di un'impresa con valori più bassi in queste variabili.

Normalmente i beta sono stimati dai dati derivati dai rendimenti delle azioni quotate sul mercato. Se un'impresa non è collocata sul mercato, oppure la *governance* della società è strettamente detenuta, può essere utilizzato il beta di società quotate in borsa come approssimazione del valore, purché sia ovviamente coerente con il profilo di rischio e con il settore di appartenenza.

Le stime dei beta per i titoli quotati normalmente riflettono la struttura del capitale presente durante il periodo passato. In altre parole, le decisioni prese da un'impresa sulla leva finanziaria impatteranno sul beta dell'*equity*. I calcoli di questo sono normalmente effettuati utilizzando i rendimenti realizzati dalle azioni di una determinata impresa e un indice che rappresenta la Borsa nel suo complesso.

1.3.1 La stima del beta dell'*equity*

Il beta, come il costo del capitale stesso, è una variabile che guarda al futuro. È inteso come una misura della relazione futura attesa tra rendimento su un singolo titolo (o un portafoglio di titoli) e il rendimento sul mercato. Nel CAPM, il beta dovrebbe essere quello atteso.

Il mercato è fondamentalmente un'approssimazione per l'intera economia. In questo contesto, il beta è teoricamente la sensitività attesa del singolo titolo ai cambiamenti dell'intera economia, questa sensitività è relativa al profilo di rischio dei cash flow e dei tassi di sconto dell'impresa. Rappresenta anche la sensitività al cambiamento delle aspettative sui cash flow dell'azienda

relativamente ai cambiamenti dei cash flow dell'economia nel suo complesso, variando le aspettative per l'ERP.¹⁵

Gli analisti abitualmente usano le stime dei beta derivate da regressioni lungo periodi storici o altre tecniche per sviluppare il beta atteso da utilizzare nel CAPM. Le nuove tecniche di stima, di cui discuteremo più avanti, usano una volatilità implicita derivante dall'utilizzo delle opzioni per stimare il beta atteso.

Ci sono due modi in particolare per la stima del beta:

1. Una stima diretta del beta (alcune volte chiamata stima top-down) per una società quotata che deriva da una regressione degli extra-rendimenti di queste rispetto agli extra-rendimenti di un portafoglio di mercato lungo un determinato periodo.
2. Un beta approssimato che può essere stimato attraverso:
 - L'identificazione dei business nel quale la specifica impresa opera
 - L'identificazione di imprese quotate come punto di riferimento e la stima del loro beta *levered*
 - Il filtro del *leverage* delle società quotate utilizzate come riferimento per ottenere un beta *unlevered*
 - L'identificazione di una media, spesso ponderata, di questi beta *unlevered*, dove i pesi sono ottenuti sulla base dei relativi valori (o del reddito operativo) dei settori nei quali la specifica entità opera
 - La costruzione di un beta *levered* usando un appropriato rapporto D/E per la specifica impresa

È necessario utilizzare una approssimazione per il beta quando il business che dobbiamo valutare è una divisione, una *reporting unit* o una impresa strettamente detenuta.

La tecnica vastamente più utilizzata per la stima del beta usa generalmente i dati storici lungo un periodo di riferimento, assumendo che il futuro sia sufficientemente simile a questo passato da giustificare l'estrapolazione dei dati per il beta.

Per un titolo quotato, è possibile stimare il beta tramite una regressione lineare (*ordinary least squares*, OLS), regredendo gli extra-rendimenti su un singolo titolo ($R_i - R_f$) rispetto agli extra-rendimenti sul mercato ($R_m - R_f$) durante un certo periodo. Vediamo questo nella formula x.x.

¹⁵ John Y. Campbell e Jianping Mei, "Where Do Betas Come From? Asset Price Dynamics and the Sources of Systematic Risk," *Review of Financial Studies* 6(3) (1993): 567-592.

Formula 1.3

$$(R_i - R_f) = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon$$

dove:

R_i = rendimento storico per il titolo quotato i

R_f = tasso risk-free

α = regressione costante

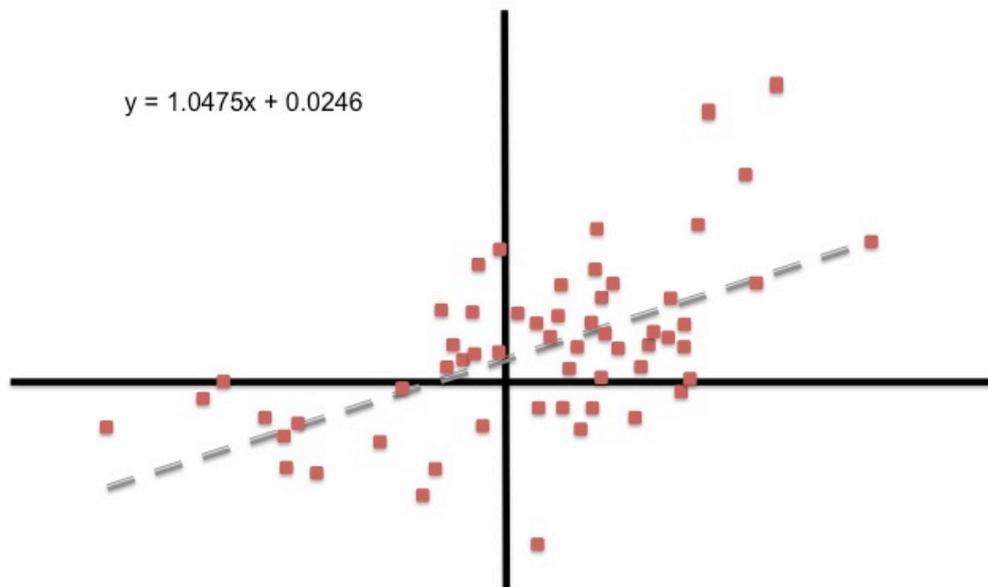
β = beta stimato sulla base storica dei dati lungo un determinato periodo

R_m = rendimento storico per il portafoglio di mercato

ε = termine di errore nella regressione

La pendenza risultante dalla retta è la stima del beta. Nel grafico a dispersione x.x sono mostrati gli extra-rendimenti di Starbucks Corporation rispetto all'indice S&P 500 in un periodo di 60 mesi da gennaio 2009 a dicembre 2013. La linea tratteggiata è definita dall'equazione $y=mx+b$, dove "b" è l'intercetta di y, e "m" è la pendenza. La pendenza della linea tratteggiata (1,09475) è il beta della Starbucks Corporation per il periodo di 60 mesi con fine il 31 dicembre 2013.

Grafico 1.1: Extra-rendimenti di Starbucks Corporation rispetto all'indice S&P 500



Fonti dei dati: 1.) Standard and Poor's *Research Insight* database 2.) Morningstar *EnCorr* database. Tutti i diritti riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

In questo caso abbiamo utilizzato gli extra-rendimenti per il calcolo del beta, alcuni analisti utilizzano il totale dei rendimenti dell'impresa sotto valutazione e del mercato invece di questi. Altri analisti calcolano i rendimenti di azienda e mercato semplicemente utilizzando cambiamenti nel prezzo e ignorando i dividendi.

Poiché il beta rappresenta una sensitività attesa, ogni stima che utilizza una metodologia storica è soggetta ad errore. L'analista può misurare la qualità del beta per esaminare varie statistiche derivanti dalla regressione usata per stimare il beta. Due importanti variabili statistiche sono:

- t-statistic: indica se la stima del beta è statisticamente differente da zero, ed è una indicazione di come i risultati della regressione siano utili nella stima della relazione tra rendimenti del titolo e rendimento del mercato. Per esempio, una regressione per calcolare un beta utilizzando dati da 60 mesi ha 59 gradi di libertà, e necessita un t-statistic di +/- 1,67 (test bidirezionale) per il beta che deve essere statisticamente differente da 0 per un intervallo di confidenza del 90%.
- Errore standard della stima: deviazione standard della stima del beta derivante dai campioni di dati usati nella regressione. Questo ci fornisce un'indicazione di quando vicino sia il beta stimato al "vero" beta.

Inoltre, gli analisti devono essere attenti alla stima del beta da utilizzare nelle piccole imprese dove non c'è un mercato attivo, in quanto i loro beta tendono a essere sottostimati usando una stima OLS del beta. Il metodo *sum beta* per la stima dei beta aiuta a correggere questa tendenza nell'approccio OLS. Discuteremo di questo nuovo metodo più avanti.

Inoltre, più grande è il campione dei dati per la stima del beta estratta dalle imprese quotate di dimensione simile, prese a riferimento all'azienda che stiamo valutando, più grande sarà la precisione nella stima in quanto si riduce il valore dell'errore standard.

1.3.2 Differenze nella stima del beta

Si noti che significative differenze possono esistere tra le stime del beta per gli stessi titoli pubblicati da differenti fonti di reporting finanziario. Una delle implicazioni di ciò è che un analista dovrebbe provare a usare il beta, per le imprese prese a riferimento nella valutazione, della stessa fonte.

Mentre è raccomandabile che gli analisti calcolino il loro beta da soli, nel caso non accadesse ciò e se il beta per tutte le aziende comparabili non sia disponibile dalla stessa ed unica fonte, la migliore

soluzione potrebbe essere quella di usare come sorgente quella che dà il più grande numero di valori beta di imprese comparabili. Ciò permette di evitare di mischiare beta provenienti da differenti tipologie.

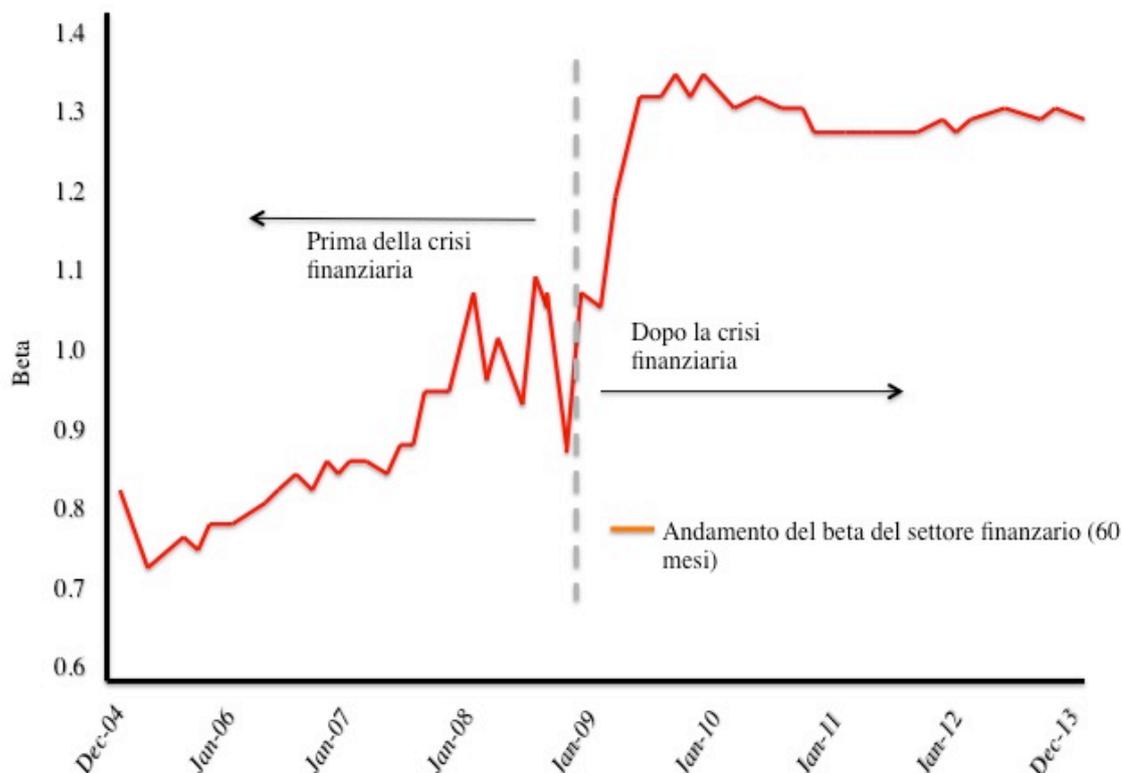
Differenze nella misura del beta deriva principalmente dalle scelte all'interno di quattro variabili:

1. La lunghezza del periodo di tempo lungo il quale i rendimenti storici vengono misurati
2. La periodicità delle misurazioni dei rendimenti registrati all'interno di quel periodo di tempo
3. Il tasso *risk-free* oltre il quale viene misurato l'extra-rendimento
4. La scelta di quale indice di mercato utilizzare come approssimazione

La lunghezza del periodo di tempo nel quale i rendimenti storici vengono misurati può avere un impatto significativo nella stima del beta. Se avviene un cambiamento fondamentale nell'ambiente competitivo nel quale l'impresa opera, l'analista dovrebbe considerare nella valutazione se, utilizzando i dati storici da prima dell'ipotetico evento "ex", la modifica dovrebbe essere inclusa nell'analisi complessiva. Un esempio di ciò lo vediamo nel grafico 1.2, all'interno del quale vediamo un variabile del valore del beta lungo 60 mesi a partire dal Gennaio 2005 al Dicembre 2013, periodo che include la Crisi Finanziaria. Chiaramente qualcosa cambia negli aspetti economici in alcuni settori dopo la crisi. In questi casi, l'analista dovrebbe considerare se tutte le informazioni e i parametri presenti prima di un particolare evento debbano ritenersi valide e pertinenti anche dopo. Queste vanno valutate caso per caso e verificando se le condizioni pre-evento siano irripetibili ex-post; in tal caso è giusto tenere in considerazione soltanto i dati da quel momento in poi.

L'obiettivo finale è quello di ottenere il beta più appropriato e preciso, che rispecchi soprattutto il rischio atteso delle società comparabili, idealmente utilizzando gli stessi insiemi di dati, le stesse metodologie e lo stesso periodo temporale per ciascuna di esse.

Grafico 1.2: Andamento del beta per 60 mesi del settore finanziario (Gennaio 2005-Dicembre 2013)



Fonti dei dati: 1.) Standard and Poor's *Research Insight* database 2.) Morningstar's *EnCorr* database. Il settore finanziario è rappresentato da un gruppo di 663 imprese del codice 40 del Global Industry Classification Standard (GICS) statunitense, che include assicurazioni, banche, servizi finanziari diversificati, e immobiliare. Tutti i diritti riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Una delle tecniche maggiormente utilizzate da Bloomberg e Value Line per correggere i beta storici consiste nel ponderare questi approssimativamente a $2/3$ ed il beta di mercato (che ricordiamo essere 1,0) a $1/3$. Questa ponderazione è spesso definita come aggiustamento "Blume"¹⁶. Tale meccanismo permette di avere come effetto l'aggiustamento in aumento di beta storici che sono sotto l'1,0 ed in riduzione per quelli che sono oltre questa soglia. Questo aggiustamento si dice crea una stima prospettica del beta in quanto basato sull'assunzione che il beta tenda a muoversi verso il valore del beta di mercato nel corso del tempo.

Su dove si diriga il beta all'aumentare del tempo è un problema molto dibattuto, c'è chi sostiene che si diriga verso il beta di mercato, chi verso il beta del settore di appartenenza dell'impresa.

¹⁶ Blume, M.E., *On the Assessment of Risk*, Journal of Finance, vol. 26, 1971, pp.1-10

1.3.3 Effetto lag e l'effetto sul valore del beta

Per tutte le imprese, tranne quelle più grandi, i prezzi dei singoli titoli tendono a reagire al movimento di tutto il mercato con una frazione di ritardo. Più piccola è l'impresa, più grande sarà il ritardo nella reazione al prezzo. Questo non significa necessariamente che il mercato è totalmente inefficiente, sebbene esso sembra essere più efficiente per alcune azioni piuttosto che per altre. Inoltre le società più grandi tendono ad essere maggiormente seguite da più analisti e investitori istituzionali rispetto alle piccole-medie imprese.

A causa di questo *lag*, il tradizionale beta OLS tende a sottovalutare il rischio sistematico. Un *sum beta* consiste in una regressione multipla degli extra-rendimenti mensili di un titolo su un buono del tesoro di medesima durata, e poi una somma dei rendimenti conseguenti. Questo permette di catturare meglio l'effetto *lag* dovuto ai co-movimenti dei rendimenti della singola azienda con quelli del mercato (rischio sistematico). La tabella 1.4 ci mostra degli esempi di OLS beta e di *sum beta* tra imprese attraverso diversi profili dimensionali al dicembre 2013.

Tabella 1.4: confronto tra Beta calcolati con l'OLS e con il metodo Sum Beta al dicembre 2013

Società	Capitalizzazione di mercato (in milioni di \$)	OLS BETA	Sum Beta	Differenza
Citigroup Inc.	158,049.668	2.90	2.89	-0.01
3M Co.	93,30.188	1.12	1.13	0.01
FedEx Corp.	44,889.020	1.51	1.54	0.04
Exelon Corp.	23,470.602	0.43	0.54	0.10
Western Union Co.	9,526.330	1.37	1.50	0.12
NVIDIA Corp.	9,107.946	1.36	1.54	0.18
Expedia Inc	8,188,742	1.29	1.63	0.34
Rite Aid Corp.	4,635.846	2.38	3.26	0.88

Fonti dei dati: 1.) Standard and Poor's *Research Insight* database 2.) Morningstar *EnCorr* database. Tutti i diritti riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Come è possibile constatare, maggiore è la dimensione dell'impresa, minore sarà la differenza tra beta OLS e *sum beta*, e viceversa. La ricerca suggerisce dunque una sottovalutazione del rischio sistematico da parte delle stime del beta tradizionale, certamente non in toto, per il fatto che le imprese a bassa capitalizzazione realizzano extra-rendimenti oltre quello richiesto dal CAPM.

La formula del *sum* beta è:

Formula 1.4

$$(R_n - R_{f,n}) = \alpha + \beta_n (R_{m,n} - R_{f,n}) + \beta_{n-1} (R_{m,n-1} - R_{f,n-1}) + \varepsilon$$

$$\text{Sum beta} = \beta_n + \beta_{n-1}$$

dove:

R_n = rendimento sul titolo nel mese corrente

$R_{f,n}$ = tasso risk-free nel mese corrente

α = regressione costante

R_m = rendimento storico per il portafoglio di mercato

β_n = beta stimato sulla sensitività agli extra-rendimenti sul portafoglio di mercato nel mese corrente

$(R_{m,n} - R_{f,n})$ = extra-rendimenti rispetto al portafoglio di mercato nel mese corrente

β_{n-1} = beta stimato sulla sensitività agli extra-rendimenti sul portafoglio di mercato nel mese scorso

$(R_{m,n-1} - R_{f,n-1})$ = extra-rendimenti rispetto al portafoglio di mercato nel mese scorso

ε = termine di errore nella regressione

I *sum* beta per i singoli titoli possono essere calcolati usando un foglio elettronico e i dati dei rendimenti storici, i quali sono rintracciabili da diverse fonti (ad es. *Standard & Poor's*, *Capital*, *IQ*).

Alcuni analisti preferiscono calcolare il beta da un gruppo di società quotate, le quali possono essere utilizzate come approssimazione per il beta quando bisogna calcolarli per le società piccole non quotate. La teoria è che il *sum* beta aiuta a correggere la corretta identificazione del beta che normalmente si ha difficoltà a ottenere con un beta OLS nel caso di società più piccole.

Sempre considerando imprese piccole, nostro oggetto finale dell'elaborato, un valutatore, guardando ai dati storici, deve necessariamente prestare attenzione alla scelta delle imprese da prendere a riferimento per costruire un'adeguata approssimazione del beta.

1.4 Le critiche al modello CAPM

Nonostante sia il metodo largamente più utilizzato per la stima del costo del capitale, la precisione e la capacità di analisi da parte del beta come unica misura del rischio è costantemente messa sotto discussione. Come risultato di ciò, sono state suggerite misure alternative nella misurazione del rischio. Per questo, nonostante l'enorme utilizzo del CAPM, molti accademici e studiosi si sono

interrogati sull'effettiva utilità di quest'ultimo nella precisione della stima del costo del capitale di *equity* e del beta come misura del rischio.

Markowitz, padre della moderna teoria del portafoglio, mise insieme i concetti e la metodologia della scelta del portafoglio ideale usando tecniche statistiche, con l'obiettivo di aiutare l'investitore a trovare il portafoglio M ideale calcolando la varianza minima, dato un determinato rendimento o il rendimento massimo¹⁷.

William Sharpe e Lintner estesero il modello di Markowitz aggiungendo due assunzioni, ossia che (1) ci sia totale concordanza tra gli investitori sull'articolazione della distribuzione di probabilità dei rendimenti degli *asset* dal tempo "t-1" al tempo "t" e che (2) ci sia possibilità di prestare e ricevere a un tasso *risk-free* senza restrizioni.

Le otto assunzioni sottintese nel CAPM sono:

- gli investitori ambiscono alla massimizzazione della ricchezza finale e sono avversi al rischio;
- il periodo di investimento è unico e le previsioni sono formulate all'inizio dell'arco temporale;
- il valore atteso e la deviazione standard dei rendimenti sono i due soli parametri necessari per la scelta;
- le attività sono perfettamente divisibili, non esistono costi di transazione e tasse;
- il mercato è atomistico, non esistono barriere alla possibilità di investire, tutti hanno le medesime opportunità anche se l'ammontare della ricchezza disponibile differisce tra gli individui.
- tutte le attività sono negoziabili;
- il mercato è perfetto, ossia le informazioni sono liberamente ed istantaneamente disponibili agli operatori;
- le aspettative degli investitori sono omogenee, ossia essi hanno le medesime percezioni circa i rendimenti attesi, le varianze e le covarianze: quindi la frontiera è unica e valida per tutti;
- possibilità di concedere ed ottenere prestiti (senza limite) ad un unico tasso di interesse privo di rischio.

Tali assunzioni, considerando i rendimenti dei titoli come normalmente distribuiti, fanno risultare il beta come la corretta misura del rischio. Ovviamente il modo in cui le assunzioni sono state formulate è inconciliabile con il mondo reale finanziario, il CAPM tradizionale ci dice che va apprezzato soltanto il rischio sistematico, ma l'incapacità di poter detenere un portafoglio di mercato

¹⁷ H Markowitz, *Portfolio selection: efficient diversification of investments*, New York, John Wiley & Sons, 1959

ideale costringe gli investitori a considerare altri rischi oltre a quello di mercato. Queste assunzioni sono eccessivamente semplificate.

Molti furono gli articoli che registrarono incongruenze nel modello. Miller e Scholes¹⁸ nel 1972 riportarono che la semplice media degli errori standard nella stima dei beta di tutto il NYSE era intorno allo 0,32, confrontato con la media stimata del coefficiente beta di 1,00. Pertanto, un valore all'interno di questa distribuzione dei beta può assumere da un valore di 0,36 a uno di 1,64 per un intervallo di confidenza del 95%. Questa imprecisione nella stima del beta ha portato molti a proporre nuove tecniche di formazione del portafoglio, è il caso del lavoro di Black, Jensen e Scholes nel 1972, o Fama e MacBeth¹⁹ nel 1973.

Scholes e Williams²⁰, nel 1977, trovarono una certa inconsistenza nella stima dei beta OLS nel caso di vendita dei titoli non simultanea.

Lavori successivi effettuati da Basu²¹ (1977), Banz²² (1981), Reinganum²³ (1981), Litzenberger e Ramaswamy (1979)²⁴, Keim (1983, 1985)²⁵ e Fama e French suggerirono che o:

1. i rendimenti attesi sono determinati non solo dal beta e dal premio per il rischio di mercato atteso, ma anche da altri fattori legati all'impresa come il rapporto prezzo/book value, la dimensione dell'azienda, il rapporto prezzo/utile e il tasso dei dividendi (ciò vuol dire che il modello CAPM andrebbe ampliato con altri fattori oltre al beta per spiegare il perché di questi rendimenti sui titoli), o;
2. il beta e i premi per il rischio di mercato hanno poco (o nulla) a che vedere con quelli attesi, o;
3. l'eterogeneità delle aspettative nei rendimenti tra titoli e portafoglio diversi, nelle volatilità e nella covarianze, e i rendimenti del mercato sono la ragione per cui non ha senso parlare di un mercato aggregato all'interno del CAPM. Ogni investitore utilizzerà un beta atteso, un ERP atteso e un cash flow atteso per valutare ciascun titolo, anche perché non ha senso parlare di beta, ERP attesi di mercato, in quanto non esisterebbero.

¹⁸ Black, F., Jensen, M. e Scholes, M., 1972, *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*, in M. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*

¹⁹ Fama, E. and MacBeth, J., 1973, *Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests*, *Journal of Political Economy* 81, 115-146

²⁰ Scholes, M. e J. Williams (1977), *Estimating Betas from Nonsynchronous Data*, *Journal of Financial Economics* 5, 309-327.

²¹ Basu, S. (1977), *Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price-Earnings Ratios: A Test of Efficient Market Hypothesis*, *Journal of Finance* 32, 663-682.

²² Banz, R.W. (1981), *The Relationship Between Return and market Value of Common Stocks*, *J. of Financial Economics* 9, 3-18.

²³ Reinganum, M. R (1981), *Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values*, *Journal of Financial Economics*, Marzo, 19-46.

²⁴ Litzenberger, R. H e K. Ramaswamy (1979), *The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence*, *Journal of Financial Economics* 7, 163-195.

²⁵ Keim, D.B. (1983), *Size related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence*, *J. of Financial Economics* 12, 13-32.

Keim, D. B. (1985), *Dividend yields and stock returns: implications of abnormal january returns*, *J. of Financial Economics* 14, 473-489.

Un'assunzione importante del CAPM è che gli investitori hanno le stesse aspettative, ipotesi molto discutibile per essere considerata valida, e operano senza costi di transazione, tuttavia molti investitori detengono un portafoglio piccolo.

Con una obiettiva dose critica, affermiamo che praticamente nessuna delle assunzioni del CAPM vengono verificate nella realtà. Richard Roll nel 1977 sostenne come il CAPM non possa, essere oggetto di una verifica empirica. Fondamentalmente, qualsiasi verifica del modello sarebbe per Roll riconducibile all'ipotesi che il portafoglio di mercato starebbe sulla frontiera dei portafogli efficienti.

Quindi, il portafoglio di mercato dovrebbe, teoricamente, contenere tutti i titoli finanziari presenti sul mercato, azioni, obbligazioni ma anche entità come il capitale umano, determinante per la performance aziendale ma di difficile quantificazione.

Altri studiosi si sono susseguiti nell'analisi. Rotolo e Ross (1994) attribuiscono la mancata rilevanza di una relazione sistematica tra rischio e rendimento a una possibile inefficienza media-varianza dell'approssimazione del portafoglio di mercato.

Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994)²⁶ sostengono che gli effetti dovuti alla dimensione aziendale al rapporto *price-to-book* sono causa di reazioni eccessive degli investitori, piuttosto che una compensazione per il rischio intrapreso.

Berglund e Knif (1999)²⁷ propongono un adeguamento delle regressioni delle sezioni trasversali degli extra-rendimenti rispetto al beta per dare peso maggiore alle previsioni beta più affidabili.

Shalit e Yitzhaki (2002)²⁸ sostengono che la regressione estimatoria OLS non è appropriata per la stima del beta. Essi suggeriscono stime alternative al beta. Eliminando i quattro rendimenti più alti e più bassi registrati sul mercato, si mostra che il beta del 75% delle aziende cambiano per più di un errore standard.

Fama e French (2004)²⁹ affermano che "il fallimento del CAPM in prove empiriche implica che la maggior parte delle applicazioni del modello non sono validi".

Dempsey (2013)³⁰ conclude che "purtroppo, i fatti non supportano il CAPM". Egli osserva inoltre che "L'accumulo di variabili esplicative avanzate per spiegare la sezione trasversale dei rendimenti delle attività è stato accelerato, anche se con scarsa conoscenza generale della struttura di correlazione tra di essi ". Egli conclude con un consiglio sensato: "Dobbiamo cercare di capire i mercati nei loro termini e non nei nostri".

²⁶ Lakonishok, J., A. Shleifer e R. W. Vishny (1994), *Contrarian investment, Extrapolation, and Risk*, Journal of Finance 49, 1541-1578.

²⁷ Berglund, T. e J. Knif (1999), *Accounting for the Accuracy of Beta Estimates in CAPM Tests on Assets with Time-Varying Risks*, European Financial Management, Vol. 5, no. 1.

²⁸ Shalit, H. e S. Yitzhaki (2002), *Estimating Beta*, Review of Quantitative Finance and Accounting 18 (2).

²⁹ Fama, E. e K. French (2004), *The CAPM: Theory and Evidence*, Journal of Economic Perspectives 18 (Estate), 25-46.

³⁰ Dempsey, M. (2013), *The Capital Asset Pricing Model (CAPM): The History of a Failed Revolutionary Idea in Finance?*, ABACUS 49, Supplemento: 7-23

Antoniou, Doukas, e Subrahmanyam (2014)³¹ sostengono che "la SML si accorda con il CAPM assumendo una pendenza positiva nei momenti di scarsa fiducia nel mercato, ma è inclinata verso il basso durante i periodi di maggiore fiducia". "Titoli con beta elevati vengono prezzati eccessivamente nei periodi di maggiore fiducia a periodi ottimista", "i CFO possono utilizzare il CAPM per le decisioni di capital budgeting solo nei periodi di scarsa fiducia."

Il CAPM tratta di rendimenti attesi. È chiaro che sia le assunzioni sia le previsioni/conclusioni del CAPM non hanno basi solide nel mondo reale. La valutazione delle aziende o degli investimenti tratta invece dei rendimenti richiesti. Fama e French (2004) sostennero che "Sfortunatamente, l'analisi empirica del modello è povera, abbastanza da invalidare la via con la quale viene applicata nella pratica. Sfortunatamente la maggior parte delle variazioni dei rendimenti attesi è slegata rispetto al beta di mercato."

Gli studi effettuati risolvono la difficoltà di trovare i dati sul portafoglio di mercato grazie ad alcune approssimazioni, quali, ad esempio, gli indici dei mercati finanziari. Il test del CAPM si tradurrebbe, dunque, in un test sull'appartenenza o meno alla frontiera efficiente di questa approssimazione del portafoglio di mercato utilizzata che, tuttavia, non ci dice nulla riguardo portafoglio di mercato e sulla sua efficienza, quindi il CAPM non può essere oggetto di verifica empirica.

Inoltre gli investitori, come testimonia il mercato, preferiscono non detenere il portafoglio di mercato, preferiscono piuttosto pagare commissioni e costi ed investire in società d'investimento non indicizzato.

Oggi, poi, è anche più difficile detenere un portafoglio diversificato rispetto al passato in quanto è aumentato il numero di azioni da possedere in modo da ridurre il rischio idiosincrativo.

Com'è diversificabile, pertanto, il rischio non sistematico?

In uno studio³² i ricercatori hanno comparato il numero dei titoli in un portafoglio e il rimanente rischio idiosincrativo. Il risultato della ricerca ha mostrato che anche un portafoglio con molti titoli mantiene un sostanziale rischio associato all'impresa specifica. Lo studio conclude che il rischio dovuto all'impresa va prezzato.

Se non è possibile concedere ed ottenere prestiti (senza limite) ad un unico tasso di interesse privo di rischio allora il portafoglio di mercato non può essere efficiente e la relazione rischio-rendimento non può essere verificata.

Nonostante ciò, il CAPM, se applicato in maniera appropriata, può essere un utile riferimento, inteso come *framework* e non come passo finale per il calcolo del tasso di sconto, anche per

³¹ Antoniou, C., J.A. Doukas, e A. Subrahmanyam (2014), *Investor Sentiment, Beta, and the Cost of Equity Capital*, Management Science, Forthcoming.

³² Dale L.Domian, David A.Louton, and Marie D.Racine, "Diversification in Portfolios of Individual Stocks: 100 Stocks are Not Enough, 2006,

investimenti in business poco contendibili, fornendo una misura di riferimento tra rischio atteso contro rendimento atteso.

Come vedremo ci sono altri metodi per calcolare il costo del capitale e dovremo analizzare i pro e i contro di questo, considerando che è comunque una cosa importante utilizzare sistemi diversificati piuttosto che una sola metodologia.

2. SECONDO CAPITOLO

Introduzione

Come abbiamo visto nel capitolo precedente il modello del CAPM, sebbene largamente citato nella letteratura e riferimento di base per l'analisi del costo del capitale proprio, non riesce a spiegare la maggior parte degli extra-rendimenti registrati da alcuni titoli sul mercato. La cattura e la quantificazione del rischio idiosincratico, causa di questo delta, è un elemento caldo tra gli studiosi e uno dei fattori idiosincratici che nella letteratura riscuote il maggiore interesse è quello che concerne il rischio dimensionale.

La nostra analisi in questo capitolo tratterà di quest'argomento, inizieremo partendo proprio da una critica sul CAPM proposta da Eugene Fama e Kenneth French che con uno storico paper del 1992 dimostrarono come all'aumentare della dimensione aziendale il beta non riesca più a spiegare gli extra-rendimenti registrati da un'impresa.

Il nostro studio continuerà parlando dell'analisi e degli studi empirici che si sono susseguiti riguardo il *size premium*, di come il fenomeno sia stato analizzato nel corso del tempo e, una volta accertati dell'esistenza di questo fenomeno, cercandolo di quantificare. Lo faremo attraverso le banche dati e le ricerche fornite dal Center for Research in Security Prices (CRSP), gli studi Morningstar Ibbotson e di Duff & Phelps e infine vedremo come questi ultimi quantificano il premio per il rischio dimensionale che viene utilizzato dalla quasi totalità degli analisti di tutto il mondo.

2.1 L'analisi di Fama e French su CAPM e Beta

Eugene F. Fama e Kenneth R. French nel 1992 scrissero un articolo studiando i rendimenti attesi sui titoli azionari partendo dal modello di *asset-pricing* di Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972). Il modello aveva come assunto centrale che un investimento in un portafoglio di mercato è efficiente in termini di minima varianza ammissibile per un dato livello di rendimento atteso secondo quanto diceva Markovitz (1959).

L'efficienza del portafoglio di mercato implicava che a) i rendimenti attesi sui titoli sono una funzione lineare positiva del loro beta di mercato e che b) il beta di mercato sono sufficienti per descrivere la serie dei rendimenti attesi.

Ci sono diverse contraddizioni in termini empirici del modello Sharpe-Lintner-Black (SLB), uno dei principali è dimostrato da Benz, come già detto in precedenza, che dimostrò che il valore dei titoli sul mercato azionario è determinante per spiegare i rendimenti attesi fornito attraverso il beta di mercato. I rendimenti medi sui titoli di azioni d'impresе a bassa capitalizzazione hanno rendimenti troppo alti rispetto alle stime del beta e quelli sulle imprese a grande capitalizzazione il contrario. Reinganum (1981) e Lakonishok e Shapiro (1986), come Fama e French, sostennero che la relazione tra beta e rendimenti medi scompariva nel periodo 1963-1990, tesi che, viceversa, era alla base del modello SLB che dimostrava la relazione in base ai dati registrati fino al 1969.

A differenza della semplice relazione tra beta e rendimenti medi, la relazione univariata tra rendimenti medi e dimensione, *leverage*, rapporto utili/prezzo era forte. In test multivariati poi, la relazione negativa tra effetto dimensionale e rendimenti medi è tale da dover includere l'inclusione di altre variabili. Il risultato finale dell'analisi è in sostanza che il beta non sembra aiutare a spiegare la serie dei rendimenti attesi e la dimensione aziendale, e che il rapporto tra valore contabile e di mercato dell'*equity* di un'impresa sembri assorbire il ruolo del livello di indebitamento e del rapporto utili/prezzo nei rendimenti medi delle azioni, almeno durante il periodo 1963-90.

Adesso analizzeremo un paio di aspetti del lavoro di Fama e French, innanzitutto la loro metodologia della stima del beta, successivamente esamineremo le relazioni tra rendimenti medi e beta, e tra rendimenti medi e dimensione aziendale.

2.1.1 La stima del beta di mercato

Fama e French per analizzare l'*asset-pricing* utilizzano l'approccio a regressione di Fama e MacBeth (1973). In ogni mese la *cross-section* dei rendimenti dei titoli viene riportata su variabili ipotizzate per spiegare i rendimenti attesi.

L'approccio è quello di stimare il beta dei portafogli e successivamente assegnare un beta di portafoglio a ogni titolo nel portafoglio. Questo ci permette di utilizzare singoli titoli.

Si parte formando portafogli basati sulla dimensione aziendale secondo la testimonianza di Chan e Chen (1988) e altri che mostrarono il fatto che la capitalizzazione di mercato è influente nella formazione di un ampio raggio di rendimenti medi e beta. Il problema che si creava era che la dimensione aziendale e il beta dei portafogli, costruiti in base a questo criterio, erano altamente

correlati (-0,988), così che l'analisi sull'*asset-pricing* mancava di efficacia nel separare la capitalizzazione di un'impresa dagli effetti sul beta nei rendimenti medi.

Per permettere variazioni del beta non legate alla dimensione aziendale, vengono suddivisi ciascuno dei 10 decili CRSP in 10 portafogli sulla base di un beta *pre-ranking* per titoli individuali. Il beta *pre-ranking* viene stimato sui rendimenti registrati (qualora disponibili) in un arco temporale che va da 24 a 60 mesi nei 5 anni precedenti a Luglio dell'anno t.

Una volta assegnate le imprese nei vari portafogli *size-beta* in Giugno, si calcola la media dei rendimenti mensili dei portafogli per i successivi 12 mesi, da Luglio a Giugno. Alla fine si ottengono dei rendimenti mensili *post-ranking* da Luglio 1963 a Dicembre 1990 su 100 portafogli formati sia sulla dimensione aziendale. Successivamente vengono stimati tutti i beta usando tutti i dati provenienti (330 mesi) dei rendimenti su ciascuno dei 100 portafogli.

I beta sono stimati come la somma delle pendenze nella regressione dei rendimenti mensili di mercato su un portafoglio nel mese attuale e in quello precedente.

Chan e Chen (1988) mostrarono che il beta, considerato un amplissimo periodo di valutazione, può funzionare all'interno del modello SLB, anche se il beta effettivo che si registra può variare nel tempo, qualora la variazione nel beta sia proporzionale,

(formula 2.1)

$$\beta_{jt} - \beta_j = kt (\beta_j - \beta)$$

dove:

β_{jt} = beta effettivo per il portafoglio j nel periodo t

β_j = è la media di β_{jt} nel corso di t

β = è la media di β_j .

Fama e French mettono in dubbio questo modello riguardo al fatto che possa essere considerato una buona approssimazione per il calcolo del beta effettivo del portafoglio j, costruito sulla dimensione aziendale e sul beta. Il loro approccio prevedeva di allocare il beta *post-ranking* di un portafoglio *size-beta* in ciascuna delle azioni nel portafoglio.

Se passiamo alle stime, come vediamo nella tabella 2.1, consideriamo che costruire dei portafogli sulla dimensione e sul beta pre-ranking, piuttosto che solo sulla dimensione, allarga il *range* del beta *post-ranking* a periodo pieno. Classificato sulla dimensione da solo, l'insieme dei beta *post-ranking* varia da 1,44 a 0,92 partendo dal più piccolo portafoglio per dimensione al più grande.

2.1.2 Beta e dimensione aziendale

Fama e French ci mostrano che nei portafogli di azioni ordinari costruiti soltanto sull'aspetto dimensionale, ci siano evidenze della previsione centrale del modello: i rendimenti medi sono positivamente correlati al beta. I beta del portafoglio costruito sul *size* sono, comunque, quasi perfettamente correlati con la dimensione aziendale, i test quindi su questi portafogli non sono capaci di liberare il beta e l'effetto dimensionale nei rendimenti medi. Permettere la variazione del beta non correlato alla dimensione aziendale rompe il legame a spese del beta. Perciò, quando viene suddiviso il portafoglio dimensionale sulle basi dei beta *pre-ranking*, si ritrova una forte relazione tra rendimenti medi e dimensione aziendale, ma non tra rendimenti medi e beta.

La tabella 2.2 ci mostra i rendimenti medi post-ranking da luglio 1963 a dicembre 1990 per portafogli costruiti con una suddivisione uni-dimensionale dei titoli sulla dimensione aziendale o sul beta. Fama e French costruirono 12 portafogli o in base al *size* o sui beta *pre-ranking* quinquennali, di cui 8 coprono i decili medi, agli estremi troviamo 4 portafogli, due per ciascuno degli estremi (1A, 1B, 10A, 10B) che suddividono a metà il primo e l'ultimo decile.

La tabella 2.3 ci mostra che quando il portafoglio è costruito esclusivamente sulla grandezza, si osserva una comune forte relazione negativa tra dimensione aziendale e rendimenti medi (come osservato da Banz nel 1981), e una forte positiva relazione tra rendimenti medi e beta. Pertanto con una tale costruzione del portafoglio sembra essere supportata la considerazione del modello SLB, ma l'evidenza viene offuscata dalla stretta relazione tra dimensione e i beta del portafoglio *size*.

I portafogli costruiti in base ai beta di mercato dei titoli producono una gamma di beta più vasta rispetto al primo caso e, a differenza del caso precedente, questo non supporta il modello SLB. C'è, infatti, una piccola differenza nei rendimenti medi lungo il portafoglio dei beta, e non c'è alcuna relazione ovvia tra beta e rendimenti medi. Per esempio, sebbene i due beta dei due portafogli estremi, 1A e 10B, hanno un valore molto differente, i rendimenti di questi portafogli sono pressoché identici. Questi risultati, del periodo 1963-90, dimostrano quello che sosteneva Reinganum (1981) sul fatto che per i portafogli ordinati per i beta, non c'è relazione tra rendimenti medi e beta durante il periodo 1964-1979.

I 100 portafogli costruiti sulla dimensione e, successivamente, su un beta *pre-ranking* illustrano l'evidenza contraddittoria sulla relazione tra beta e rendimenti medi prodotto da portafogli costruiti sulla dimensione o sul beta presi singolarmente, ci mostrano il ruolo separato di queste due variabili nell'influenza dei rendimenti medi, nel secondo caso, anzi, la classificazione con il beta produce piccole variazioni nei rendimenti medi. Sebbene i beta *post-ranking* della tabella 2.4 si

incrementino fortemente al susseguirsi dei vari decili dimensionali, la variazione dei rendimenti è piatta o mostra una leggera tendenza al calo. Al contrario, all'aumentare del *size* di un'impresa, si registra una diminuzione dei rendimenti medi e dei beta.

Questa doppia classificazione che analizziamo nella tabella 2.5 ci dice che la variazione del beta che è legata alla dimensione aziendale è positivamente correlata ai rendimenti medi, ma, nel caso non sia legata a ciò, questo delta non sembra essere compensato nei rendimenti medi nel periodo 1963-1990.

La conclusione appropriata sembra essere che non ci sia una relazione tra dimensione aziendale e rendimenti medi, ma se verificata per la dimensione, non sembra essercene una tra beta e rendimenti medi e anzi, come vediamo nel grafico 2.1, nella regressione *cross-section* di Fama e MacBeth, si perviene a conclusione ancora più forte, ossia che per una variazione del beta, non correlata alla dimensione aziendale, si ottiene una relazione tra beta e rendimenti medi ad andamento piatto, anche se il beta è l'unica variabile esplicativa. Come possiamo vedere la pendenza media delle regressioni dei rendimenti medi del portafoglio, costruito esclusivamente sulla dimensione, è di -0,15% con un t-statistico di -2,58. Non essendoci altre variabili, nel periodo 1963-1990, l'effetto dimensionale è dimostrato ed è solito rispetto ai rendimenti registrati sul NYSE, AMEX e NASDAQ.

Viceversa la regressione mostra che il beta di mercato non aiuta a spiegare la media dei rendimenti azionari per il dato periodo, infatti la pendenza del portafoglio costruito sul beta di mercato è di 0,15% e con solo un valore di errore standard di 0,46 da 0.

Tabella 2.1 Rendimenti medi, beta post-ranking e dimensione media per portafogli formati sulla dimensione aziendale e poi sul beta: azioni ordinate prima per capitalizzazione di mercato poi per beta pre-ranking, periodo luglio 1963-dicembre 1990

	Tutti	<i>B</i> -più <i>basso</i>	β -2	β -3	β -4	β -5	β -6	β -7	β -8	β -9	<i>B</i> -più <i>alto</i>
Panel A: Media rendimenti mensili (in Percent)											
Tutte	1.25	1.34	1.29	1.36	1.31	1.33	1.28	1.24	1.21	1.25	1.14
Le più piccole-ME	1.52	1.71	1.57	1.79	1.61	1.50	1.50	1.37	1.63	1.50	1.42
ME-2	1.29	1.25	1.42	1.36	1.39	1.65	1.61	1.37	1.31	1.34	1.11
ME-3	1.24	1.12	1.31	1.17	1.70	1.29	1.10	1.31	1.36	1.26	0.76
ME-4	1.25	1.27	1.13	1.54	1.06	1.34	1.06	1.41	1.17	1.35	0.98
ME-5	1.29	1.34	1.42	1.39	1.48	1.42	1.18	1.13	1.27	1.18	1.08
ME-6	1.17	1.08	1.53	1.27	1.15	1.20	1.21	1.18	1.04	1.07	1.02

ME-7	1.07	0.95	1.21	1.26	1.09	1.18	1.11	1.24	0.62	1.32	0.76
ME-8	1.10	1.09	1.05	1.37	1.20	1.27	0.98	1.18	1.02	1.01	0.94
ME-9	0.95	0.98	0.88	1.02	1.14	1.07	1.23	0.94	0.82	0.88	0.59
Le più grandi-ME	0.89	1.01	0.93	0.10	0.94	0.93	0.89	1.03	0.71	0.74	0.56

	Tutti	<i>B-più basso</i>	β -2	β -3	β -4	β -5	β -6	β -7	β -8	β -9	<i>B-più alto</i>
Panel B: Post-Ranking βs											
Tutte		0.87	0.99	1.09	1.16	1.26	1.29	1.35	1.45	1.52	1.72
Le più piccole-ME	1.44	1.05	1.18	1.28	1.32	1.40	1.40	1.49	1.61	1.64	1.79
ME-2	1.39	0.91	1.15	1.17	1.24	1.36	1.41	1.43	1.50	1.66	1.76
ME-3	1.35	0.97	1.13	1.13	1.21	1.26	1.28	1.39	1.50	1.51	1.75
ME-4	1.34	0.78	1.03	1.17	1.16	1.29	1.37	1.46	1.51	1.64	1.71
ME-5	1.25	0.66	0.85	1.12	1.15	1.16	1.26	1.30	1.43	1.59	1.68
ME-6	1.23	0.61	0.78	1.05	1.16	1.22	1.28	1.36	1.46	1.49	1.70
ME-7	1.17	0.57	0.92	1.01	1.11	1.14	1.26	1.24	1.39	1.34	1.60
ME-8	1.09	0.53	0.74	0.94	1.02	1.13	1.12	1.18	1.26	1.35	1.52
ME-9	1.03	0.58	0.74	0.80	0.95	1.06	1.15	1.14	1.21	1.11	1.32
Le più grandi-ME	0.92	0.57	0.71	0.78	0.89	0.95	0.92	1.02	1.01	1.11	1.32

	Tutti	<i>B-più basso</i>	β -2	β -3	β -4	β -5	β -6	β -7	β -8	β -9	<i>B-più alto</i>
Panel C: Dimensione aziendale media (in (Market Equity))											
Tutte	4.11	3.86	4.26	4.33	4.41	4.27	4.32	4.26	4.19	4.03	3.77
Le più piccole-ME	2.24	2.12	2.27	2.30	2.30	2.28	2.29	2.30	2.32	2.25	2.15
ME-2	3.63	3.65	3.68	3.70	3.72	3.69	3.70	3.69	3.69	3.70	3.68
ME-3	4.10	4.14	4.18	4.12	4.15	4.16	4.16	4.18	4.14	4.15	4.15
ME-4	4.50	4.53	4.53	4.57	4.54	4.56	4.55	4.52	4.58	4.52	4.56
ME-5	4.89	4.91	4.91	4.93	4.95	4.93	4.92	4.93	4.92	4.92	4.95
ME-6	5.30	5.30	5.33	5.34	5.34	5.33	5.33	5.33	5.33	5.34	5.36
ME-7	5.73	5.73	5.75	5.77	5.76	5.73	5.77	5.77	5.76	5.72	5.76
ME-8	6.24	6.26	6.27	6.26	6.24	6.24	6.27	6.24	6.24	6.24	6.26
ME-9	6.82	6.82	6.84	6.82	6.82	6.81	6.81	6.81	6.80	6.80	6.83
Le più grandi-ME	7.93	7.94	8.04	8.10	8.04	8.02	8.02	7.94	7.75	7.75	7.62

Tabella 2.2: Dati dei portafogli formati sulla dimensione aziendale o sul beta pre-ranking: luglio 1963 a dicembre 1990

	1A	1B	2	3	4	5	6	7	8	9	10A	10B
Panel A: Portafoglio costruito in base alla dimensione aziendale												
Rendimento	1.64	1.16	1.29	1.24	1.25	1.29	1.17	1.07	1.10	0.95	0.88	0.90
β	1.44	1.44	1.39	1.34	1.33	1.24	1.22	1.16	1.08	1.02	0.95	0.90
In(ME)	1.98	3.18	2.63	4.10	4.50	4.89	5.30	5.73	6.24	6.82	7.39	8.44
In(BE/ME)	-0.01	-0.21	-0.23	-0.26	-0.32	-0.36	-	-0.44	-0.40	-0.42	-0.51	-0.65
In(A/ME)	0.73	0.50	0.46	0.43	0.37	0.32	0.32	0.24	0.29	0.27	0.17	-0.03
In(A/BE)	0.75	0.71	0.69	0.69	0.68	0.67	0.68	0.67	0.69	0.70	0.68	0.62
E/P dummy	0.26	0.14	0.11	0.09	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01
E(+)/P	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09
Imprese	772	189	236	170	144	140	128	125	119	114	60	64
Panel B: Portafoglio costruito in base al beta post-ranking												
	1A	1B	2	3	4	5	6	7	8	9	10A	10B
Rendimento	1.20	1.20	1.32	1.26	1.31	1.30	1.30	1.23	1.23	1.33	1.34	1.18
β	0.81	0.79	0.92	1.04	1.13	1.19	1.26	1.32	1.41	1.52	1.63	1.73
In(ME)	4.21	4.86	4.75	4.68	4.59	4.48	4.36	4.25	3.97	3.78	3.52	3.15
In(BE/ME)	-0.18	-0.13	-0.22	-0.21	-0.23	-0.22	-0.22	-0.25	-0.23	-0.27	-0.31	-0.50
In(A/ME)	0.60	0.66	0.49	0.45	0.42	0.42	0.45	0.42	0.47	0.46	0.46	0.31
In(A/BE)	0.78	0.79	0.71	0.66	0.64	0.65	0.67	0.67	0.70	0.73	0.77	0.81
E/P dummy	0.12	0.06	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.12	0.12	0.14	0.17	0.23
E(+)/P	0.11	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08
Firms	116	80	185	181	179	182	185	205	227	267	165	291

Tabella 2.3: Pendenze medie (t-statistico) dalle regressioni mensili dei rendimenti azionari sul beta, sulla dimensione aziendale, sul rapporto valore contabile-valore di mercato, leva finanziaria, e rapporto Utili/Prezzo (E/P)

β	$\ln(\text{ME})$	$\ln(\text{BE}/\text{ME})$	$\ln(\text{A}/\text{ME})$	$\ln(\text{A}/\text{BE})$	$\frac{E/P}{\text{Dummy}}$	$E(+)/P$
0.15 (0.46)	-0.15 (-2.58)					
-0.37 (-1.21)	-0.17 (-3.41)	0.50 (5.71)	0.50 (5.69)	-0.57 (-5.34)	0.57 (2.28)	4.72 (4.57)
	-0.11 (-1.99)	0.35 (4.44)				
	-0.11 (-2.06)		0.35 (4.32)	-0.50 (-4.56)		
	-0.16 (-3.06)				0.06 (0.38)	2.99 (3.04)
	-0.13 (-2.47)	0.33 (4.46)			-0.14 (-0.90)	0.87 (1.23)
	-0.13 (-2.47)		0.32 (4.28)	-0.46 (-4.45)	-0.08 (-0.56)	1.15 (1.57)

2.2 Size Premium

Il premio per il rischio dimensionale si basa sull'osservazione empirica che a tutte le società di piccola dimensione viene associato un rischio maggiore e, pertanto, un più alto costo del capitale proprio. La "dimensione" di un'azienda è uno dei principali elementi di rischio da considerare quando bisogna sviluppare una stima del costo di capitale di *equity* al fine di valutare un business in quanto ciò viene visto come possibile predittore dei rendimenti sull'*equity*.

In altre parole, c'è una significativa relazione inversa tra la dimensione aziendale e i rendimenti storici sull'*equity*.

Tradizionalmente, i ricercatori hanno utilizzato il valore di mercato dell'*equity* per misurare la dimensione di un'azienda nella conduzione degli studi sui tassi di rendimento storici di queste.

Ovviamente, la capitalizzazione sul mercato di un'impresa non è l'unico modo per analizzare e predire i rendimenti aziendali, anzi, probabilmente, non è necessariamente la misura migliore o più efficace.

La creazione del database Center for Research in Security Prices (CRSP), presso l'università di Chicago agli inizi degli anni Sessanta, fu un enorme passo in avanti nella ricerca sull'analisi dei tassi e del valore di mercato delle piccole-medie imprese. È possibile affermare, infatti, che la principale ragione per cui si ritiene tanto importante la creazione del database CRSP va rintracciata nel fatto che questa permise ai ricercatori di guardare ai titoli con differenti caratteristiche, analizzando come i rendimenti di questi si differenziassero.

Uno dei primi confronti che i ricercatori analizzarono fu quello tra le grandi società, ossia quelle a maggiore capitalizzazione di mercato, rispetto alle compagnie medio-piccole, e a quelle con piccola capitalizzazione di mercato.

Per esempio, uno studio del 1981 eseguito da Rolf Banz³³ esaminò i rendimenti alla borsa di New York delle aziende *small-cap* rispetto a quelle *large-cap* nel periodo 1926-1975, il risultato che ottenne è che i rendimenti che davano le prime erano più grandi rispetto a quelli delle seconde.

Possibile spiegazione per i rendimenti più alti registrati dalle imprese più piccole

Alcuni analisti erroneamente affrontano le piccole imprese come l'equivalente di quelle più grandi in scala ridotta. Questi non considerano che una piccola azienda possieda un profilo di rischio molto differente rispetto ad una di più grandi dimensioni. Per esempio, queste ultime hanno la possibilità di entrare più facilmente nel mercato contro competitor di dimensioni più ridotte e rubare loro quote di mercato; possono, inoltre, spendere di più in ricerca e sviluppo, pubblicità e normalmente hanno anche una maggiore capacità di assumere capitale umano più qualificato e meglio preparato; infine hanno la possibilità di accedere al mercato dei capitali più facilmente, profondità di gestione più ampia e meno dipendenza da un numero limitato di clienti. Le imprese più piccole hanno quindi meno risorse per poter competere e reindirizzare la loro strategia dopo repentini cambiamenti nel mercato³⁴.

Tutta questa serie di differenze portano gli investitori a richiedere un tasso di rendimento più appetibile in maniera tale da investire in una piccola-media impresa piuttosto che in una più grande. L'impatto dimensionale nella valutazione del costo del capitale proprio di un'impresa è senza dubbio molto dibattuto, senza una risposta univoca. È chiaro che c'è bisogno di identificare empiricamente un premio per il rischio dimensionale, nella misura in cui le PMI hanno dei

³³ The relationship between return and market value of common stocks, Rolf Banz, 1981

³⁴ M. S. Long and J. Zhang, "Growth Options, Unwritten Call Discounts and Valuing Small Firms," EFA 2004 Maastricht Meetings Paper no. 4057, March 2004

rendimenti richiesti sul mercato più alti poiché il rischio implicito è più elevato; il problema è riuscire a quantificarlo. La riserva che Benz fece notare nel suo articolo del 1981 rimane, a tutt'oggi attuale e pertinente:

“Non è chiaro se sia la dimensione (misurata tramite la capitalizzazione di mercato) di per sé responsabile di questa conseguenza o se sia giusto una sorta di approssimazione di uno o più fattori sconosciuti correlati con essa.”

Iniziamo questo capitolo presentando inizialmente le evidenze empiriche di questo *size effect*.

2.2.1 Evidenze empiriche

Nel grafico 2.1 sono mostrati i dati riassuntivi per i decili 1-10 del CRSP NYSE/AMEX/NASDAQ. Si nota come, al decrescere della dimensione, i rendimenti tendono ad aumentare.

Per esempio, la media aritmetica dei rendimenti annuali del primo decile (quello con le imprese a maggiore capitalizzazione) era dell'11,10% nell'arco temporale 1926-2013, mentre quella dell'ultimo decile (quella con le imprese a minore capitalizzazione) è stata del 20,85%. Bisogna considerare che questi rendimenti hanno un prezzo: il rischio (misurato dalla deviazione standard) aumenta dal 19,19% del primo decile al 43,59% dell'ultimo. La relazione tra rischio e rendimento è un principio fondamentale della finanza per la stima del costo del capitale.

Grafico 2.1: riassunto statistiche dei rendimenti annuali (CRSP NYSE/AMEX/NASDAQ Deciles) dal 1926 al 2013

Decile	Media Geometrica (%)	Media Aritmetica (%)	Deviazione Standard (%)
1 – Il più grande	9.30	11.10	19.19
2	10.70	13.04	21.89
3	11.01	13.64	23.73
4	11.11	14.09	25.65
5	11.72	14.92	26.50
6	11.64	15.12	27.27
7	11.72	15.68	29.62
8	11.89	16.55	33.11
9	11.74	17.27	37.31
10 – Il più piccolo	13.49	20.85	43.59

Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1–10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

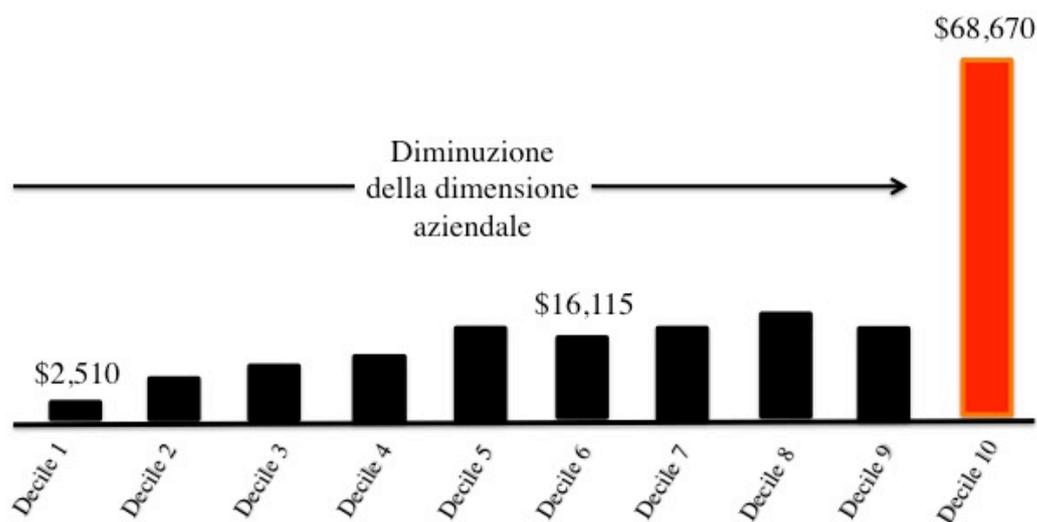
2.2.2 L'effetto dimensionale nel lungo periodo

Il grafico 2.2 ci mostra ulteriormente la relazione inversa tra dimensione aziendale e rendimento. Per fare un esempio, l'investimento di un dollaro nel primo decile CRSP alla fine del 1925 avrebbe garantito un aumento fino a 2510 dollari alla fine del 2013, nel sesto decile (che comprende le imprese di grandezza media) ne avrebbe garantito uno da 16,115 dollari e nell'ultimo decile di 68,670 dollari, durante lo stesso arco temporale.

Il grafico ci mostra anche altri due concetti importanti. Innanzitutto che il cosiddetto *size effect* non è lineare, nella misura in cui questo si manifesta quasi esclusivamente con le imprese più piccole.

Il secondo è che, nel lungo periodo, il fenomeno dimensionale non è solo evidente per le piccole imprese, ma per tutti tranne che per la fascia d'impresе più grandi, includendo anche delle società che hanno una capitalizzazione di mercato che va oltre il miliardo di dollari.

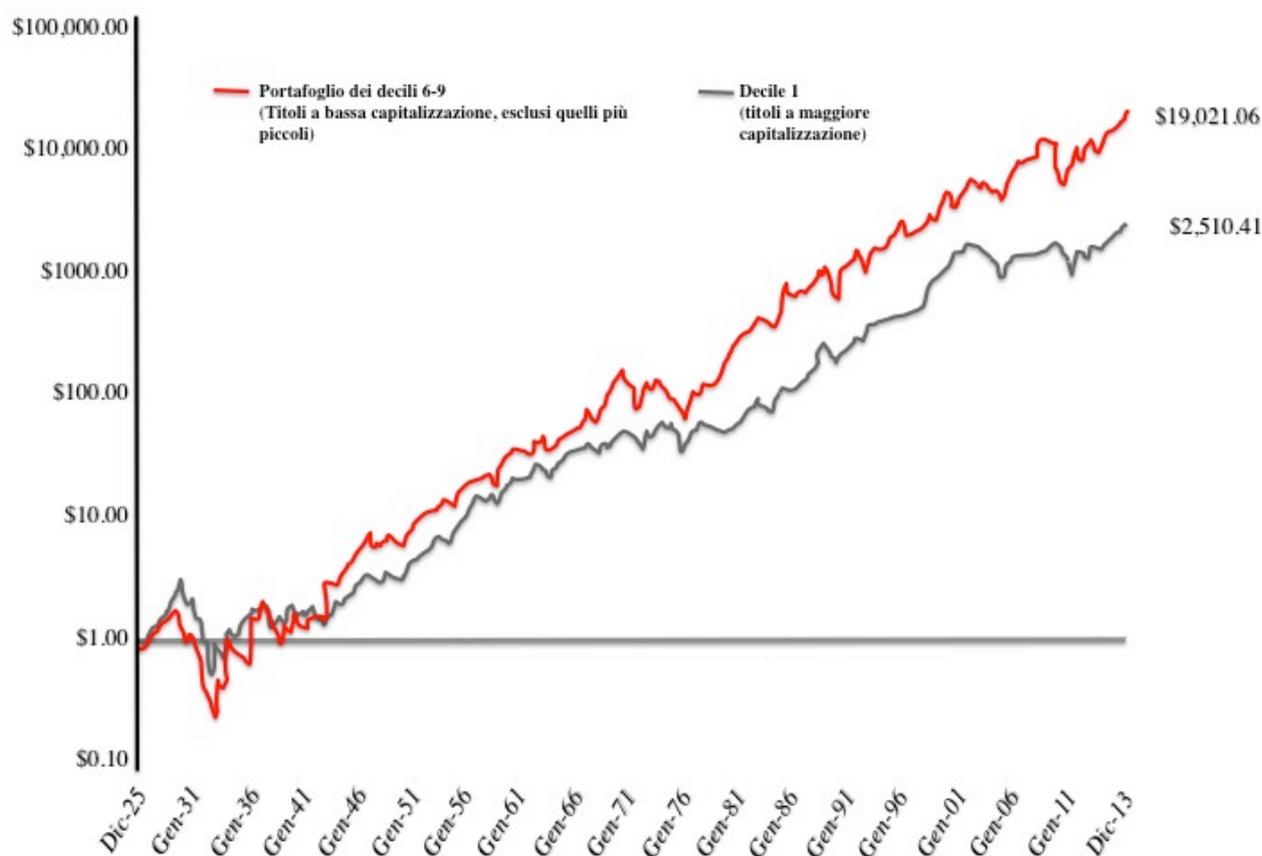
Grafico 2.2: Indice dei Terminal Values dei Decili 1-10 CRSP NYSE/AMEX/NASDAQ (Investimento nel 1925 = \$1) Periodo Gennaio 1926 – Dicembre 2013



Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1–10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Per mostrare ciò, nel grafico 2.3, compariamo il primo decile con un portafoglio che detiene titoli di imprese all'interno dei decili 6-9 in egual misura. L'investimento di un dollaro all'interno di questo portafoglio nel 1925 avrebbe fruttato 19.021,06 dollari alla fine del 2013. Ricordandoci che non abbiamo considerato in questa analisi il decimo decile, che è quello che mostrava più sensibilità al *size effect*, il portafoglio composto dalle imprese del decile 6-9 hanno nettamente avuto una performance migliore delle imprese a più grande capitalizzazione nel periodo 1926-2013.

Grafico 2.3 Indice dei Terminal Values del Decile 1 e di un portafoglio comprendente titoli del decile 6-9 CRSP NYSE/AMEX/NASDAQ (Investimento nel 1925 = \$1) Periodo Gennaio 1926 – Dicembre 2013



Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1–10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Le piccole imprese non sempre hanno performance migliori di quelle più grandi.

Un dato di fatto da considerare è che queste possono compiere nel breve periodo errori strategici o di valutazione, può essere dunque utile valutare le performance di queste e confrontarle nel lungo periodo.

Nel grafico 2.4 vediamo, in percentuale, la probabilità con cui le imprese piccole hanno rendimenti migliori rispetto a quelle più grandi in un arco temporale di, rispettivamente, massimo uno, cinque, dieci, venti e trent'anni di detenzione dei titoli. Tanto più aumenta l'arco temporale di valutazione, tanto più è più probabile che le prime abbiano una performance migliore rispetto alle seconde.

Grafico 2.4: Percentuale dei casi in cui le imprese a bassa capitalizzazione hanno dei rendimenti migliori di quelle a grande capitalizzazione.

Periodo di detenzione dei titoli	1-anno	5-anni	10-anni	20-anni	30-anni
Migliore performance delle imprese small-cap(%)	53.8	58.1	70.9	80.5	90.2
Migliore performance delle imprese large-cap (%)	46.2	41.9	29.1	19.5	9.8

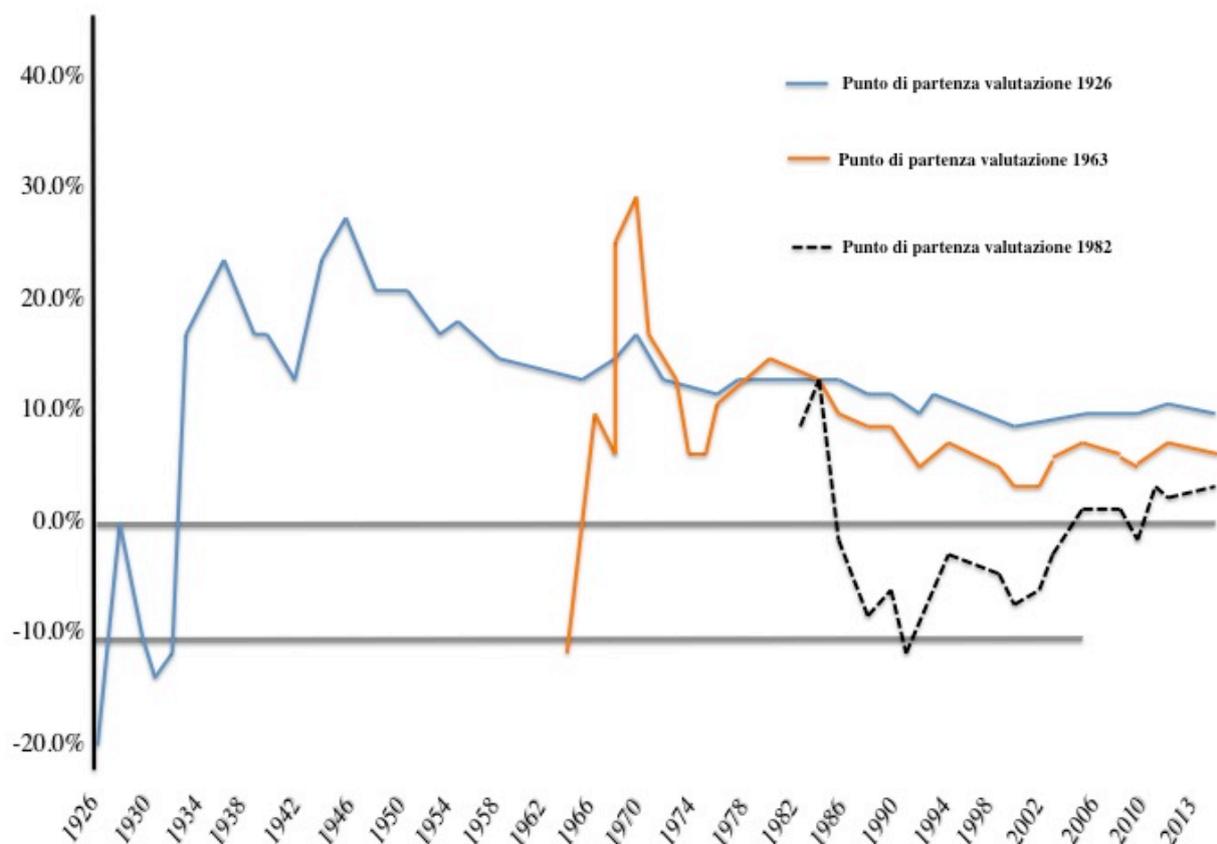
Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1–10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

Possiamo ampliare il nostro studio se nell’analisi delle performance aggiungiamo un punto fisso d’inizio della valutazione e una data di fine variabile. Questo ci aiuta a capire cosa accade e cosa si modifichi se più periodi temporali vengono aggiunti.

Nel grafico 2.5 verifichiamo il trend della differenza dei rendimenti annuali tra imprese a bassa capitalizzazione e quelle a grande capitalizzazione fissando tre differenti di date d’inizio di valutazione: 1926, 1963 e 1982.

Il grafico ci suggerisce che mentre la misurazione dell’effetto dimensionale nel breve periodo potrebbe risultare talvolta errata (a volte anche di segno negativo), sembra esserci invece una tendenza generale alla stabilità nel momento in cui venga aggiunto un ulteriore arco temporale di valutazione. Inoltre questa stabilità sembra essere raggiunta in un “territorio a segno positivo”, confermando la tesi per cui l’effetto dimensionale risulta presente nel tempo.

Grafico 2.5: Differenza media rendimenti annui tra il decimo e il primo decile CRSP negli archi temporali 1926-2013, 1963-2013, 1982-2013.



Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1-10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

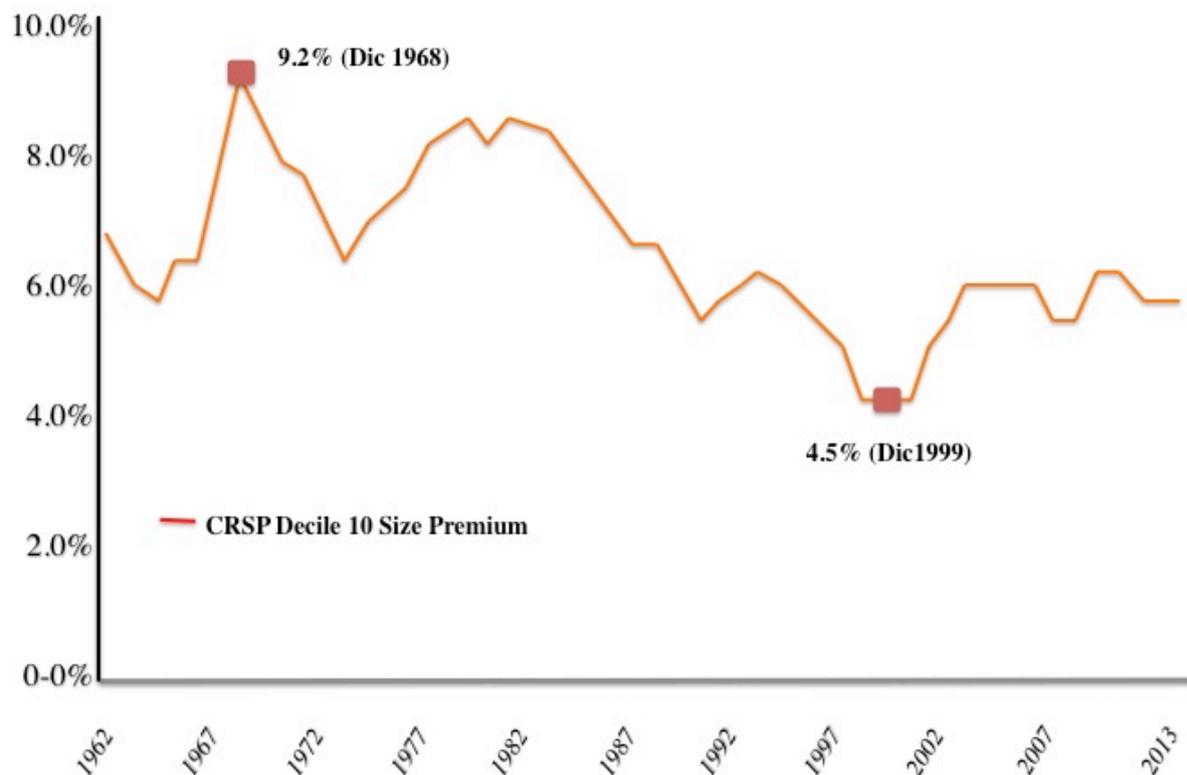
2.2.3 La variabilità dell'effetto dimensionale nel tempo

La variabilità dell'effetto dimensionale è illustrata nel grafico 2.6. Per esempio, se noi avessimo calcolato il premio per il rischio dimensionale del decimo decile nel periodo 1926-1968 nel 1969 avremmo ottenuto un risultato completamente diverso rispetto a quello calcolato nel 2000 tenendo conto di un periodo più ampio, 1929-1999, nel primo caso quantificabile con il 9,2% e nel secondo come 4,5%.

Questo esempio ci mostra come l'effetto dimensionale sia ciclico come variabile e questo sia la quantificazione del premio per il rischio dimensionale. Questa ciclicità fa parte del rischio che deve fronteggiare la piccola impresa.

Questo è il punto chiave della nostra valutazione: se, infatti, le imprese avessero sempre performance migliori di quelle a grande capitalizzazione sarebbero anche meno, e non più, rischiose. Questo è vero sebbene, nel lungo periodo, i rendimenti attesi delle imprese più piccole sia più maggiore.

Grafico 2.6: Premio per il rischio dimensionale del decimo decile CRSP dal 1962 al 2013



Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. CRSP NYSE/NYSE MKT (the former AMEX)/NASDAQ deciles 1–10. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

2.2.5 Le critiche all'effetto dimensionale

L'effetto dimensionale è sicuramente un argomento dibattuto e numerosi esperti si interrogano sulla sua validità. Molti di questi, infatti, sostengono che i dati storici siano così pieni d'imperfezioni che la valutazione può smentire tutti i risultati delle ricerche a supporto dell'esistenza di un effetto dimensionale. Per esempio, possiamo considerare questo fenomeno meramente come una cattiva

misurazione del beta? Ci sono delle anomalie nel mercato che semplicemente sono la causa della formazione di questo, almeno apparente, fenomeno? La dimensione di un'impresa è semplicemente un'approssimazione per uno o più fattori correlati con la dimensione, suggerendo che gli analisti debbano utilizzare questi fattori direttamente piuttosto che quest'ultima per misurare il rischio?

Alcuni teorici sostengono che l'effetto dimensionale sia in parte una funzione della sottovalutazione del beta d'impresе che si trovano in difficoltà (le quali tendono a essere nel più piccolo decile dimensionale, ricordiamo, calcolato dalla capitalizzazione di mercato). Includere le imprese in difficoltà all'interno di questa fascia può causare una sovrastima del premio per il rischio dimensionale nel decimo decile e nei due sub-decili 10a (con le sue due metà 10w e 10x) e 10b (con le sue due metà 10w e 10x), questi due ulteriormente suddivisi, sempre con un criterio di capitalizzazione di mercato.

Di questo tratteremo in maniera dettagliata nel terzo capitolo.

Il più comune premio per il rischio dimensionale viene calcolato tramite un beta ottenuto con una regressione tramite il metodo dei minimi quadrati (OLS betas).

Ora esamineremo due metodi alternativi per calcolare il beta in modo da calcolare un premio per il rischio dimensionale, il metodo *sum* betas e il metodo *annual* betas.

2.2.6 Effetti sul premio per il rischio dimensionale a seconda della scelta tra OLS Betas, Annual Betas e Sum Betas

Le imprese più piccole generalmente commerciano più infrequentemente e mostrano una reazione alla variazione dei prezzi più ritardata rispetto a quello che avviene con le società più grandi. Uno dei modi per catturare questo *lag movement* è chiamato "sum" beta. I *sum* beta sono progettati per controbilanciare ai meno frequenti scambi di titoli delle società più piccole.

Un secondo metodo è calcolare i beta sui dati rendimenti annuali dei titoli (piuttosto che quelli mensili), per l'appunto l'*Annual Beta*.

Entrambi questi metodi sembrano essere funzionali per la correzione della stima di un basso valore del beta per le società più piccole. Le stime effettuate tramite il *sum* beta sono più grandi per le piccole imprese rispetto ai beta OLS, i quali sono derivati tramite dati di riferimento di un mercato non *lag*. I beta annuali sono inoltre più elevati per le società più piccole piuttosto che quelli calcolati su base mensile. Il risultato effettivo di un *sum* beta più grande (o di un più grande beta annuale) è un premio per il rischio dimensionale più basso.

Nel grafico 2.7 OLS Betas, *Annual Betas* e *Sum Betas* sono calcolati per i decili standard CRSP, per i sub-decili del decimo e per gruppi dimensionali. I risultati ci mostrano come i beta annuali

tendono a essere più grandi di quelli OLS, e i *sum* beta di entrambi. Va considerato poi che i beta OLS e *Sum* hanno approssimativamente gli stessi valori per le fasce d'impresie più grandi.

Per esempio, il beta OLS del primo decile è di 0,92, calcolato invece con il *sum* beta risulta essere 0,91. Oppure, il beta OLS del decimo decile è 1,40, mentre con il *sum* beta è di 1,70. Mantenendo tutte le variabili uguali, il *sum* beta maggiore del decimo decile implica un minore premio per il rischio dimensionale (3,91%) rispetto a quello che si otterrebbe calcolandolo con il beta OLS (5,99%)

I *sum* beta e i beta annuali tendono a essere più grandi per compagnie più piccole rispetto ai beta OLS. Il risultato è che si è meno afflitti da un problema di sovrastima dovuto a una non corretta misurazione del beta.

Grafico 2.7: OLS Betas, Annual Betas e Sum Betas, e i loro rispettivi impliciti premi per il rischio dimensionale, dati al 31 dicembre 2013

Decile	OLS Beta	Premio per il rischio dimensionale (%)	Annual Beta	Premio per il rischio dimensionale (%)	Sum Beta	Premio per il rischio dimensionale (%)
1	0.92	-0.37	0.94	-0.55	0.91	-0.35
2	1.04	0.75	1.05	0.66	1.06	0.60
3	1.10	0.86	1.10	0.91	1.14	0.63
4	1.13	1.16	1.16	0.90	1.20	0.65
5	1.16	1.75	1.19	1.51	1.24	1.20
6	1.17	1.86	1.19	1.73	1.28	1.09
7	1.24	1.94	1.31	1.51	1.38	0.99
8	1.31	2.36	1.37	1.95	1.49	1.12
9	1.35	2.81	1.47	1.93	1.56	1.34
10	1.40	5.99	1.62	4.50	1.70	3.91
Composizione del 10mo Decile						
10a	1.42	4.40	1.55	3.55	1.70	2.46
10w	1.38	3.52	1.46	2.99	1.59	2.04
10x	1.48	5.67	1.68	4.27	1.84	3.15
10b	1.36	8.99	1.74	6.40	1.68	6.76
10y	1.38	7.55	1.78	4.76	1.67	5.53
10z	1.35	12.12	1.63	10.16	1.71	9.59
Divisione dei gruppi						
Mid-Cap (3-5)	1.12	1.11	1.14	1.01	1.17	0.74
Low-Cap (6-8)	1.22	1.98	1.26	1.69	1.35	1.06
Micro-Cap (9-10)	1.36	3.87	1.52	2.74	1.60	2.18

Fonti dei dati: CRSP U.S. Stock Database e CRSP U.S. Indices Database © 2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®), University of Chicago Booth School of Business. 2.) Morningstar EnCorr database. Tutti i diritti sono riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps LLC.

I OLS e Sum beta sono stimati sugli extra-rendimenti mensili rispetto al rendimento totale di un buono del tesoro statunitense a 30 giorni, periodo Gennaio 1926-Dicembre 2013. I Annual beta sono stimati sugli extra-rendimenti annuali rispetto al rendimento totale di un buono del tesoro statunitense a 30 giorni, periodo Gennaio 1926-Dicembre 2013.

Un problema con i beta annuali è che spesso, semplicemente, non ci sono abbastanza periodi annuali per poter calcolare dei beta (ad esempio, 5 periodi temporali di rendimenti annuali non sono abbastanza da poter calcolare e ottenere un beta significativo). Perciò, in molti casi, la scelta del beta da utilizzare ricade tra OLS e *sum* beta.

Nell'applicare il CAPM (in particolare per i piccoli business), noi vogliamo raggruppare la più accurata tipologia di stima, non la più conveniente o approssimativa. Se si utilizza un beta OLS per una piccola impresa moltiplicando il beta OLS con l'ERP e aggiungendo poi un premio per il rischio dimensionale, calcolato sempre su una base OLS, si potrebbe non arrivare ad una corretta stima del costo del capitale proprio come se invece si moltiplicasse un *sum* beta per il premio per il rischio di mercato e aggiungendo un *premium*, sulla base di questa metodologia. Un analista dovrebbe utilizzare certamente il metodo più accurato di stima per il beta a seconda dei dati a disposizione e, soprattutto, essere coerente nel momento in cui deve scegliere il corretto dato del premio per il rischio dimensionale secondo la tipologia di stima del beta scelta.

Per esempio, per una coerenza interna, si dovrebbe utilizzare un premio derivato dal calcolo con l'OLS beta se viene utilizzata questa tipologia, ovvero uno calcolato con il metodo *sum* beta se questo è il beta che viene utilizzato. Vediamo cosa ci dice la figura 2.1.

Figura 2.1: potenziale impatto sul costo del capitale proprio con l'utilizzo del beta utilizzato nell'equazione del CAPM e del beta utilizzato per lo sviluppo di un premio per il rischio dimensionale.

		Beta Usato nell'equazione CAPM	
		OLS Beta	Sum Beta
Beta Usato nel calcolo del size premium	OLS Beta	A - pari -	B Costo del capitale più alto
	Sum Beta	C Costo del capitale più basso	D - pari -

I risultati nei casi A e D non devono essere necessariamente essere uguali, anzi probabilmente non lo saranno, però tenderanno ad essere all'interno di un insieme di risultati plausibili. Nel caso B e C si può arrivare a una non corretta stima del costo del capitale proprio. Dato questo, viene consigliato di utilizzare i *sum* beta per lo sviluppo del premio per il rischio dimensionale, ed anche l'utilizzo dello stesso per il CAPM (in particolar modo per le imprese più piccole), in quanto i *sum* beta tendono a spiegare meglio i rendimenti delle compagnie più piccole. In ogni caso, è consigliata coerenza nelle scelte, se si utilizza un beta OLS all'interno del CAPM, va utilizzato un premio per il rischio derivato dall'OLS beta.

2.2.7 Confronto tra le osservazioni sul premio dimensionale dei Decili CRSP e il report Risk Premium

Il CRSP Deciles Size Premia Study e il Risk Premium Report's Size Study esaminano la relazione tra dimensione e rendimento, ed entrambe mostrano che dimensione e rendimento sono correlati negativamente. Ci sono comunque differenze significative tra i due gruppi di dati usati nelle osservazioni di cui tutti gli analisti devono tenere conto.

Il CRSP Deciles Size Premia Study parte dal 1976, quando il professor Roger Ibbotson co-pubblicò uno studio fondamentale analizzando i rendimenti di lungo termine delle principali classi degli asset nell'economia statunitense. I suoi studi documentarono la relazione tra rischio e rendimento e quantificò la capacità di ridurre il rischio attraverso la diversificazione. Questa analisi si tradusse nel *Ibbotson® Stocks, Bonds, Bills, and Inflation® (S&BBI®) Classic Yearbook*, che viene revisionato e aggiornato da quasi trent'anni. La fonte dei dati sui rendimenti utilizzati era il Center for Research in Security Prices (CRSP) presso l'Università di Chicago.

Nel 1990, invece Roger Grabowski iniziò ad analizzare da vicino la relazione tra dimensione aziendale e rendimento dei titoli. Inizialmente il suo studio partiva dalla dimensione dell'impresa in base alla capitalizzazione di mercato, ma velocemente s'indirizzò verso due aree aggiuntive d'indagine: in tutti i casi, i rendimenti dei titoli erano predetti da misure dimensionali diverse dalla capitalizzazione di mercato, e inoltre questi erano predetti anche da misure di rischio fondamentali basati su dati contabili.

Verificò che, al diminuire della dimensione aziendale, o all'incremento del rischio (misurato da dati contabili fondamentali), i rendimenti tendono ad aumentare (e viceversa). In seguito, pubblicò una serie di articoli riguardante i suoi studi, di cui due, uno nel 1996 e uno nel 1999, furono determinanti per la fondazione del *Risk Premium Report Size and Risk Studies*³⁵.

Le metodologie ed i dati utilizzati per formare i portafogli dei decili CRSP sono simili a quelle impiegate per costruire i portafogli Risk Premium Report. Ci sono comunque delle differenze significative da segnalare:

- Le imprese che si occupano di servizi finanziari non sono escluse dal portafoglio CRSP.
- I decili CRSP non escludono le imprese ad alto rischio finanziario dai portafogli utilizzati per creare i propri premi per il rischio dimensionale.
- I decili CRSP sono corretti e ricalcolati ogni tre mesi, piuttosto che annualmente.
- I rendimenti dei portafogli costruiti sui decili CRSP sono ponderati per la capitalizzazione di mercato, piuttosto che con una ponderazione eguale tra questi.

³⁵ Roger J. Grabowski e David King, *New Evidence on Size Effects and Equity Returns*, Business Valuation Review (Settembre 1996, corretto nel Marzo 2000), & Roger J. Grabowski and e King, *New Evidence on Equity Returns and Company Risk*, Business Valuation Review (Settembre 1999, corretto nel Marzo 2000).

2.2.8 Definizione di “dimensione”

Probabilmente la principale differenza tra le due analisi è che il CRSP Deciles Size Premia misura la dimensione esclusivamente grazie al valore di mercato dell'*equity* (o capitalizzazione di mercato), mentre il Risk Premium Report misura questa tramite capitalizzazione di mercato più otto variabili aggiuntive:

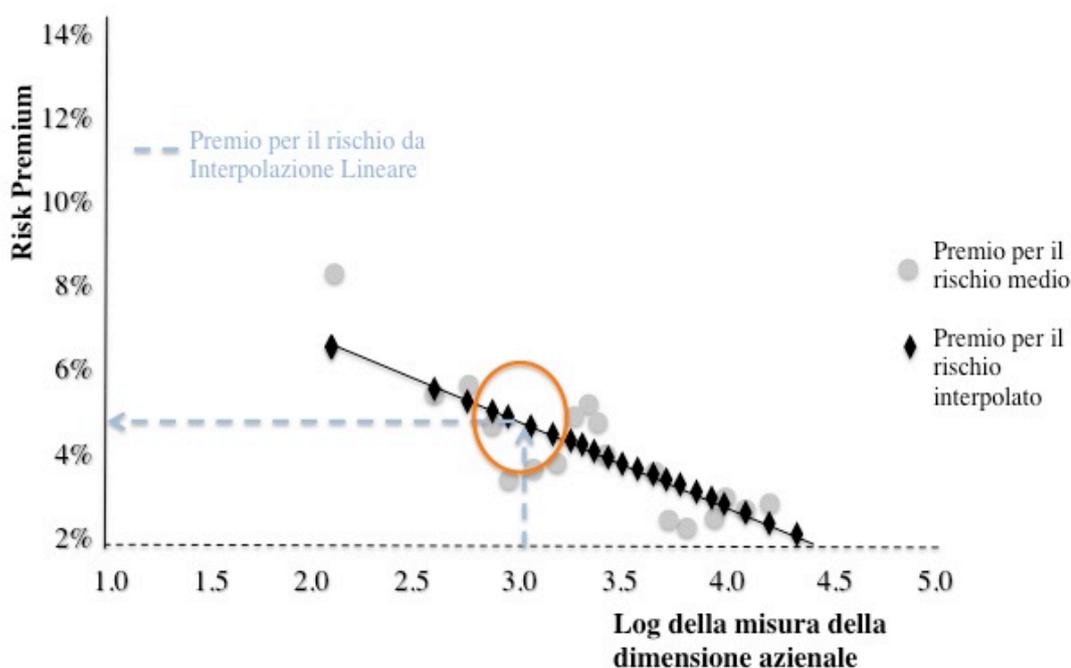
1. capitalizzazione di mercato
2. *book value* dell'*equity*
3. media del reddito netto degli ultimi 5 anni
4. valore di mercato del capitale investito
5. totale dell'attivo
6. media dell'EBITDA degli ultimi 5 anni
7. vendite
8. numero di dipendenti

2.2.9 Numero di portafogli

Il CRSP Deciles Size Premia presenta dieci portafogli (cioè decili) per i quali il premio per il rischio dimensionale viene calcolato. Partendo dal primo decile che comprende le imprese più grandi, arriviamo all'ultimo decile che include le imprese più piccole, le quali sono suddivise in quattro sub-decili, 10w, 10x, 10y e 10z.

Il Risk Premium Report Size and Risk Studies presenta invece venticinque portafogli, partendo dal primo che include le imprese più grandi fino a decrescere verso il venticinquesimo decile.

Grafico 2.9: Il processo di interpolazione nel calcolo del premio per il rischio dimensionale



I portafogli CRSP Deciles Size Premia e la suddivisione dimensionale presentano un *overlap*, che invece non si riscontra nel Risk Premium Report. Questo avviene quando determinate imprese potrebbero essere collocate in più decili e questa confusione può portare a una significativa differenza nella stima del costo del capitale. L'*overlap* ha portato alcuni analisti a considerare e discutere qualora esso fosse realmente un problema, alcuni affermano che introduce un certo livello

di soggettività che potrebbe indurre a una stima del costo del capitale influenzata proprio dagli obiettivi che si vorrebbero raggiungere, basti considerare che solo all'interno della suddivisione del decimo decile c'è una differenza dell'8,25% del premio per il rischio dimensionale tra il primo e il quarto sottogruppo. Altri invece sostengono che gli analisti debbano avere un certo grado di flessibilità per poter analizzare il corretto premio per il rischio. In tal senso l'approccio del Risk Premium Report, utilizzato da Duff & Phelps, è molto più preciso e considera già praticamente tutte le variabili realmente determinanti per una corretta valutazione dell'azienda.

Altro fattore da tenere in considerazione è che il premio calcolato nel Risk Premium Report è, a differenza del CRSP Deciles Size Premia, riaggiustato, con un processo di interpolazione viene, infatti, determinata una curva di regressione che consente di esprimere il premio in funzione della dimensione specifica, si tratta di un premio per il rischio "smoothed", come vediamo nel grafico 2.9. Questo aggiustamento sulla media realizzata del premio per il rischio è probabilmente il più appropriato indicatore per la maggior parte dei gruppi di portafoglio.

Il Risk Premium Report indica agli analisti due metodologie per far combinare le caratteristiche dimensionali dell'impresa soggetta a valutazione con l'appropriato premio "smoothed" da utilizzare nella stima del costo del capitale: il metodo "guideline portfolio" e il metodo "regression equation". La principale differenza tra i due sistemi è illustrata nella dove troviamo una parte ridotta dei portafogli 24 e 25 Risk Premium Report costruiti sulla media del reddito netto degli ultimi 5 anni delle aziende.

Grafico 2.2: Metodo "guideline portfoglio" e metodo "regression equation"

Rank Per dimensione	Reddito netto in milioni di dollari	Media del Premio per il rischio	Rank Per dimensione	Reddito netto in milioni di dollari	Media del Premio per il rischio
1	8,122	4.33%	1	8,122	4.33%
2	2,282	5.89%	2	2,282	5.89%
///	///	///	///	///	///
24	11	12,50%	24	11	12,50%
Impresa ABC	→ (7)		Impresa ABC	→ (7) → 13.02%	
25	(4) → 13.77%		25	(4)	13.77%
Impresa XYZ	→ (2)		Impresa XYZ	→ (2) → 14.56%	

Sulla sinistra troviamo il metodo “*guideline portafoglio*” e sulla destra il metodo “*regression equation*”. Nel primo caso vediamo che la media dei redditi netti cinquennali del ventiquattresimo portafoglio è di 11 milioni, mentre quella del venticinquesimo è di 4, rispettivamente con un premio per il rischio di 12,50% e 13,77%.

Mettiamo il caso di avere un’impresa ABC e una XYZ che abbiano una media dei redditi netti rispettivamente di 7 e di 2 milioni di dollari. In entrambi i casi sceglieremo come valore 13,77% perché è il valore che si avvicina di più rispetto ad un portafoglio, in questo caso il venticinquesimo. Il secondo metodo utilizza un’interpolazione che agisce tra i portafogli e, come possiamo notare, le imprese ABC e XYZ hanno un valore di premio per il rischio stimato che è maggiore o minore a seconda abbiano o meno una media di redditi netti superiore o minore di un determinato portafoglio.

In quasi tutti i casi, la dimensione dell’impresa sotto esame non si abbina perfettamente con le caratteristiche di un portafoglio di riferimento (nel caso del Risk Premium Report) o di un decile (nel CRSP Deciles Size Premia) e pertanto l’utilizzo del metodo regressivo ci viene in soccorso per calcolare il premio “*smoothed*” interpolato tra due portafogli in base alle caratteristiche specifiche dimensionali di un’azienda. Il calcolo del premio si ottiene tramite la seguente equazione:

Equazione 2.1

Costante – Coefficiente X * Log (Misura dimensionale)

Prendiamo, per fare un esempio, i dati del “Risk Premium Report 2013” con la classificazione dei portafogli per totale degli attivi.

Dati i seguenti dati:

- Costante = 10,680%
- Coefficiente X = -1,971%
- Totale Asset = 120 Mln \$

Svolgendo i calcoli, l’interpolazione ci mostra un premio per il rischio dimensionale del 6,582%.

La questione che ora ci poniamo è se una società che non possieda le caratteristiche per essere incluse nel portafoglio 25 possa utilizzare i dati del Risk Premium Report. La risposta è affermativa, esse possono per l’appunto utilizzare questo metodo regressivo, cercando di utilizzare la misura dimensionale, delle otto a disposizione, più adatta, a seconda dell’azienda da valutare.

Ipotizziamo tre casi nella valutazione del premio dimensionale di un’impresa che fa riferimento al venticinquesimo portafoglio, prendendo sempre i dati del Risk Premium Report 2013 del venticinquesimo portafoglio

Portfolio 25	Market Value dell' Equity (in milioni di \$)	Book Value dell' Equity (in milioni di \$)	Media Reddito netto degli ultimi 5 anni (in milioni di \$)	Valore di mercato del capitale investito (in milioni di \$)
Impresa più grande	\$256.267	\$152.651	\$8.003	\$360.034
95esimo Percentile	237.026	142.748	7.692	331.620
75esimo Percentile	170.175	101.655	6.002	230.600
50esimo Percentile	89.972	63.469	3.343	129.613
25esimo Percentile	41.742	30.097	1.596	56.421
5to Percentile	12.788	11.667	0.420	18.853
Impresa più piccola	4.771	4.465	0.047	4.771

Portfolio 25	Totale dell'attivo (in milioni di \$)	Media EBITDA degli ultimi 5 anni (in milioni di \$)	Vendite (in milioni di \$)	Numero di impiegati
Impresa più grande	\$300.870	\$38.282	\$272.446	601
95esimo Percentile	282.647	34.410	259.025	543
75esimo Percentile	206.510	24.114	180.899	394
50esimo Percentile	121.112	13.153	113.584	248
25esimo Percentile	51.603	6.139	56.058	129
5to Percentile	18.011	1.726	16.994	10
Impresa più piccola	5.421	0.543	1.985	4

1. Nel primo caso ipotizziamo che la nostra impresa da valutare abbia valori superiori dell'impresa più piccola del portafoglio in tutte e otto le suddivisioni: l'analista può riferirsi al premio (e alla corrispondente stima del costo del capitale proprio) usando entrambi i metodi visti in precedenza (usando tutte le caratteristiche dimensionali disponibili dell'impresa da valutare).
2. Nel secondo caso ipotizziamo che la nostra impresa da valutare non abbia alcun valore superiore dell'impresa più piccola del portafoglio in tutte e otto le suddivisioni: l'analista può riferirsi al premio (e alla corrispondente stima del costo del capitale proprio) usando entrambi i metodi visti in precedenza (usando tutte le caratteristiche dimensionali disponibili dell'impresa da valutare).
3. Nel terzo caso ipotizziamo che la nostra impresa da valutare abbia alcuni valori superiori dell'impresa più piccola del portafoglio e altri inferiori nelle otto suddivisioni; l'analista può

riferirsi al premio (e alla corrispondente stima del costo del capitale proprio) usando entrambi i metodi visti in precedenza (usando tutte le caratteristiche dimensionali disponibili dell'impresa da valutare) separati in tre differenti classificazioni:

- Il premio calcolato utilizzando le caratteristiche dimensionali dell'impresa da valutare che sono più piccole dell'impresa più piccola del portafoglio.
- Il premio calcolato utilizzando le caratteristiche dimensionali dell'impresa da valutare che sono più grandi dell'impresa più piccola del portafoglio.
- Una combinazione di tutti i premi calcolati utilizzando tutte le caratteristiche dimensionali dell'impresa da valutare.

In molti casi la differenza tra i tre diversi calcoli risulta essere piccola.

Con riferimento al Risk Premium Report 2014 contenuto nel Valuation Handbook 2015³⁶ riportiamo per ogni suddivisione dimensionale i calcoli che vengono effettuati per ottenere l'interpolazione:

- Valore di mercato: $12.505\% - 2.585\% * \text{Log}(\text{Market Value})$
- Valore contabile: $8.469\% - 1.599\% * \text{Log}(\text{Book Value})$
- Media quinquennale del reddito netto: $7.428\% - 1.743\% * \text{Log}(\text{Reddito netto})$
- Valore di mercato del capitale investito: $1.936\% - 2.355\% * \text{Log}(\text{VMCI})$
- Totale dell'attivo: $10,680\% - 1.971\% * \text{Log}(\text{Totale dell'attivo})$
- Media quinquennale dell'EBITDA: $8.239\% - 1.723\% * \text{Log}(\text{EBITDA})$
- Vendite: $8.662\% - 1.405\% * \text{Log}(\text{Vendite})$
- Numero degli impiegati: $10.011\% - 1.612\% * \text{Log}(\text{Numero degli impiegati})$

2.3 Premio per il rischio sopra il CAPM

Sia il CRSP Deciles Size Premia, sia il Risk Premium Report's Size forniscono un premio per il rischio sopra il CAPM, comunemente chiamato premio per il rischio dimensionale. Il premio per il rischio dimensionale rappresenta le differenze tra extra-rendimenti storici (osservati) ed extra-rendimenti predetti dal modello del CAPM. Questo premio può essere aggiunto ai modelli di stima del costo del capitale come un aggiustamento per il rischio aggiuntivo che porta in dote una impresa più piccola rispetto a una più grande.

³⁶ Valuation Handbook 2015 – Guide to Cost of Capital, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, Exhibit B-1/8

Entrambe forniscono un premio che è “beta-adjusted”, ossia che viene regolato in modo tale da rimuovere la parte dell’extra-rendimento che è attribuibile al beta, lasciando soltanto il contributo dell’effetto dimensionale a spiegare questo rendimento aggiuntivo. Entrambi gli studi calcolano il premio per il rischio dimensionale sono calcolati essenzialmente nella stessa maniera.

2.3.1 Calcolo del premio per il rischio dimensionale: il premio CRSP Deciles Size

Prendendo a riferimento il *2014 Valuation Handbook*, il premio CRSP Deciles Size viene calcolato lungo l’arco temporale 1926-2013. Le seguenti statistiche sono calcolate lungo questo periodo:

- la media storica annuale dell’ERP nel lungo periodo è 6,96%
- la media annuale del tasso *risk-free* è 5,09%
- la media annuale dei rendimenti del portafoglio 10b CRSP è 23,57%
- il beta OLS del portafoglio 10b CRSP è 1,36

Guardando alla tabella 2.3, il rendimento atteso del portafoglio 10b è 18,47% (23,57% - 5,09%), e gli extra-rendimenti che il CAPM predice è il 9,48% (1,36 * 6,96%). Il premio per il rischio dimensionale è pertanto 8,99%, ossia quanto attualmente è avvenuto meno quanto il CAPM prevedeva. Questo è ciò che vuol dire quando affermiamo che il beta delle imprese più piccole non spiega tutto dei loro rendimenti.

Tabella 2.3: Decili CRSP ed extra-rendimenti rispetto al CAPM

Size Grouping	OLS Beta	Arithmetic Mean	Return in Excess of Risk-free Rate (actual)	Return in Excess of Risk-free Rate (as predicted by CAMP)	Size Premium
Mid-Cap (3-5)	1.12	14.01%	8.91%	7.81%	1.11%
Low-Cap (6-8)	1.22	15.57%	10.48%	8.50%	1.98%
Micro-Cap (9-10)	1.36	18.41%	13.32%	9.44%	3.87%
Breakdown of Decile 1-10					
1-II più grande	0.92	11.10%	6.01%	6.38%	-0.37%
2	1.04	13.04%	7.95%	7.20%	0.75%
3	1.10	13.64%	8.55%	7.69%	0.86%
4	1.13	14.09%	9.00%	7.84%	1.16%
5	1.16	14.92%	9.82%	8.08%	1.75%
6	1.17	15.12%	10.02%	8.17%	1.86%

7	1.24	15.68%	10.59%	8.65%	1.94%
8	1.31	16.55%	11.45%	9.09%	2.36%
9	1.35	17.27%	12.18%	9.37%	2.81%
10-II più piccolo	1.40	29.85%	15.75%	9.77%	5.99%
Breakdown del decimo					
Decile					
10a	1.42	19.40%	14.31%	9.91%	4.40%
10w	1.38	18.22%	13.12%	9.61%	3.52%
10x	1.48	21.05%	15.96%	10.29%	5.67%
10b	1.36	23.57%	18.47%	9.48%	8.99%
10y	1.38	22.24%	17.14%	9.59%	7.55%
10z	1.35	26.59%	21.50%	9.38%	12.12%

Fonti dei dati: Calcolati in base ai dati del CRSP ©2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®). Calcoli effettuati da Duff & Phelps.

2.3.2 Calcolo del premio per il rischio dimensionale: il Risk Premium Report

Nel *2014 Valuation Handbook*, le analisi Risk Premium Report vengono calcolate lungo l'arco temporale 1963-2013. Le seguenti statistiche sono calcolate lungo questo periodo:

- la media storica annuale dell'ERP nel lungo periodo è 4,85%
- la media annuale del tasso risk-free è 6,68%
- la media annuale dei rendimenti del venticinquesimo portafoglio del Risk Premium Report (ordinato per reddito netto) è 23,57%
- il *sum* beta del venticinquesimo portafoglio è 1,32

Il calcolo dell'extra-rendimento e quindi del *size premium* segue lo stesso procedimento svolto per il CRSP Deciles Size. In questo caso il *size premium* è 8,50%, conseguenza del rendimento del venticinquesimo portafoglio (15,02%) e quello previsto dal CAPM 6,53%.

**Tabella 2.4: Risk Premium Report (con portafoglio ordinato per reddito netto) ed extra-
rendimenti rispetto al CAPM**

Rank portafoglio Per size	Media reddito netto in milioni	Log del reddito netto medio	Beta (Sum Beta) dal '63	Media aritmetica dei rendimenti	Aritmetic Average Risk Premium	Premio del CAPM indicato	Premio oltre il CAPM	Smoothed Premium Oltre il CAMP
1	8,122	9.91	0.77	13.27%	6.60%	3.83%	2.77%	0.46%
2	2,282	3.36	0.87	12.21%	5.53%	4.31%	1.22%	1.53%
3	1,418	3.15	0.86	13.80%	7.12%	4.26%	2.87%	1.93%
4	1,017	3.01	0.90	13.40%	6.73%	4.47%	2.26%	2.21%
5	735	2.87	0.95	13.23%	6.56%	4.70%	1.86%	2.48%
6	521	2.72	0.98	13.29%	6.61%	4.84%	1.77%	2.77%
7	397	2.60	1.05	13.90%	7.22%	5.19%	2.04%	3.00%
8	330	2.52	1.10	14.61%	7.94%	5.42%	2.51%	3.32%
9	270	2.43	1.04	14.60%	7.93%	5.17%	2.76%	3.32%
10	233	2.37	1.07	14.58%	7.90%	5.30%	2.60%	3.44%
11	198	2.30	1.08	16.01%	9.33%	5.34%	3.99%	3.58%
12	171	2.23	1.08	16.10%	9.42%	5.34%	4.08%	3.70%
13	147	2.17	1.06	16.34%	9.66%	5.25%	4.41%	3.83%
14	129	2.11	1.15	15.18%	8.50%	5.69%	2.81%	3.94%
15	113	2.05	1.12	15.55%	8.88%	5.53%	3.35%	4.05%
16	98	1.99	1.13	17.16%	10.48%	5.60%	4.89%	4.17%
17	83	1.92	1.18	15.97%	9.29%	5.85%	3.44%	4.31%
18	72	1.86	1.21	17.39%	10.71%	5.99%	4.73%	4.43%
19	62	1.79	1.25	16.51%	9.83%	6.18%	3.65%	4.55%
20	49	1.69	1.23	18.76%	12.08%	6.07%	6.01%	4.75%
21	35	1.54	1.22	17.70%	11.02%	6.05%	4.97%	5.03%
22	25	1.40	1.23	17.39%	10.71%	6.07%	4.64%	5.31
23	17	1.24	1.26	19.26%	12.58%	2.22%	6.36%	5.63%
24	11	1.03	1.25	18.88%	12.20%	6.19%	6.02%	6.03%
25	4	0.58	1.32	21.70%	15.02%	6.53%	8.50%	6.90%
Azioni a grande cap (Ibbotson SBBI data)					11.63%	4.95%		
Azioni a piccolo cap (Ibbotson SBBI data)					16.74%	10.06%		
Rendimento titolo di stato a lungo termine(Ibbotson SBBI data)					6.68%			

Fonti dei dati: 1) CRSP ©2014 Center for Research in Security Prices (CRSP®). Tutti i diritti riservati. 2.) Morningstar EnCorr database. Tutti i diritti riservati. Calcoli effettuati da Duff & Phelps.

Il CRSP Deciles Size Premia utilizzano un beta OLS per calcolare il *size premium*, invece il Risk Premium Report utilizza il *sum* beta in tutti i calcoli.

2.4 CAPM modificato

Come abbiamo visto in precedenza all'interno del contesto del CAPM, il beta non spiega completamente la differenza tra i rendimenti delle piccole e delle grandi imprese, è necessario aggiungere un premio per il rischio che vada a compensare questo gap.

Molte ricerche effettuate sin dall'introduzione del CAPM hanno indicato che il totale dei rendimenti realizzati nelle piccole imprese siano stati nel lungo periodo più grandi di quelli attesi con l'originale formula del CAPM. Morningstar³⁷ commenta così questo fenomeno:

Una delle più importanti scoperte della finanza moderna è la relazione tra grandezza dell'impresa e rendimento. Questa relazione riguarda tutte le imprese ma è più evidente all'interno di quelle più piccole che hanno una media dei rendimenti più alta rispetto a quelle più grandi.

Questo fenomeno è interessante sotto vari aspetti. Innanzitutto, il rischio più grande dato dai titoli delle piccole imprese non spiega pienamente, nel contesto del CAPM, i rendimenti più elevati nel lungo periodo, nel CAPM infatti solo il rischio sistematico è remunerato e l'extra-rendimento è spiegato soltanto implicitamente dal livello del beta. Va poi considerata la correlazione tra la differenza di rendimenti annuali tra le piccole e le grandi imprese. Questa correlazione, che sottintende che tramite gli anni passati è possibile prevedere i rendimenti annui futuri, è sconosciuta per il mercato dei titoli delle grandi imprese ma è evidente se consideriamo un premio per il rischio dimensionale.

Ci sono due fonti di dati per il premio del rischio dimensionale largamente utilizzate: *SBBI Yearbook* e il *Duff & Phelps Size Study*.

Se noi espandiamo il CAPM, inglobando un premio per il rischio dimensionale e uno per la specifica compagnia, aggiustamento quest'ultimo per incorporare un "unique risk" che né il beta né il *size premium* possono considerare, possiamo riscrivere la formula in questa maniera:

³⁷ *SBBI, Valuation Edition 2007 Yearbook* (Chicago, Morningstar, 2007), 129, 134

Formula 2.2

$$E(R_i) = R_f + B(RP_m) + RPs + RP_u$$

dove:

$E(R_i)$ = tasso di rendimento atteso sul titolo i ;

R_f = tasso risk free;

RP_m = premio per il rischio di mercato;

RPs = premio per il rischio dimensionale;

RP_u = premio per il rischio non sistematico attribuibile alla compagnia specifica;

B = beta.

2.4.1 Esempio di calcolo con il metodo CAPM utilizzando i dati di Morningstar e di Duff & Phelps

Ipotizziamo di dover valutare il costo dell'*equity* di un'impresa statunitense Alfa, produttrice nel settore dei computer con azioni negoziate sul mercato, tramite i dati forniti dagli studi di Morningstar:

1. Tasso *risk free*: 4,6%, come un tasso ipotetico di un titolo di stato statunitense a 20 anni;
2. Beta: il beta dell'impresa è 1.6;
3. Premio per il rischio di mercato: ipotizziamo un tasso 5,0%;
4. Premio per il rischio dimensionale: *The SBBi Valuation Edition 2015 Yearbook* ha dato per un'impresa come questa un tasso del 3,74% (stiamo assumendo che sia tra il nono e il decimo decile e utilizziamo il premium per la categoria *micro-cap*);
5. Premio per il rischio non sistematico attribuibile alla compagnia specifica: assumiamo che gli analisti, per via di alcuni fattori di rischio specifico, abbiano stimato un premio addizionale per il rischio dell'1%.

Sostituendo alla formula x.x i dati otteniamo:

2.3

$$E(R_i) = 4,6\% + 1,6(5\%) + 3,74\% + 1\% = 17,34\%$$

Pertanto otteniamo un costo del capitale di *equity* stimato al 17,34%.

Vediamo ora invece come cambia l'analisi utilizzando i dati degli studi di Duff & Phelps:

1. Tasso *risk free*: 4,6%, come un tasso ipotetico di un titolo di stato statunitense a 20 anni
2. Beta: il beta dell'impresa è 1.6

3. Premio per il rischio di mercato: ipotizziamo un tasso 5,0%
4. Premio per il rischio dimensionale: il Duff & Phelps Risk Premium Report Size Study ci indica che il premio per il rischio dimensionale di Alfa è calcolato così:

Dimensione misurata per:	Premio per il rischio dimensionale
Valore di mercato del common equity	5,03%
Valore contabile del common equity	4,34%
Media degli ultimi 5 anni del reddito netto	5,21%
Valore di mercato del capitale investito	4,17%
Totale degli asset	4,58%
Media degli ultimi 5 anni EBITDA	4,75%
Vendite	4,11%
Numero di impiegati	5,63%
Media del size premium	4,7% (circa)

5. Premio per il rischio non sistematico attribuibile alla compagnia specifica: assumiamo che gli analisti, per via di alcuni fattori di rischio specifico, abbiano stimato un premio addizionale per il rischio dell'1%

Sostituendo alla formula x.x i dati otteniamo:

Formola 2.4

$$E(Ri) = 4,6\% + 1,6(5\%) + 4,7\% + 1\% = 18,30\%$$

Pertanto otteniamo un costo del capitale di *equity* stimato al 18,30%.

2.5 Il metodo Build-up

È il metodo additivo comunemente utilizzato per calcolare il tasso di rendimento richiesto sul capitale proprio. Come il nome suggerisce, vengono sommati dei “*building blocks*”, ognuno i quali rappresenta un rischio addizionale inerente all’investire in *asset* alternativi. Un esempio di ciò è l’extra rendimento (il cosiddetto premio) che gli investitori richiedono per investire in azioni invece che investire in un titolo privo di rischio.

Il tipico modello *build-up* consiste in due elementi principali, il secondo dei quali è scindibile in tre parti

1. Un tasso *risk free*
2. Un premio per il rischio
 - Un premio per il rischio azionario
 - Un premio per il rischio dimensionale
 - Un premio per il rischio specifico dell’impresa

In caso di investimenti internazionali, può essere incluso anche un rischio specifico derivante dal paese di provenienza dell’azienda, che riflette l’incertezza dovuta a instabilità politiche e/o economiche locali.

Partendo da questa suddivisione possiamo ottenere una formula, con la quale calcoliamo il costo del capitale di rischio secondo il metodo *build-up*:

Formula 2.5

$$E(R_i) = R_f + RP_m + RP_s + RP_u$$

dove:

$E(R_i)$ = tasso di rendimento atteso richiesto dal mercato

R_f = tasso risk free

RP_m = premio per il rischio di mercato

RP_s = premio per il rischio dimensionale

RP_u = premio per il rischio attribuibile alla singola impresa o al settore di appartenenza di quest’ultima.

La principale differenza tra il CAPM (nella versione estesa) e il metodo *Build-up* è l’uso o meno del beta, presente nel primo caso, assente nel secondo. Numerosi studiosi mettono in dubbio l’utilità del metodo CAPM per le piccole imprese, per alcuni, anzi, è motivo di controversia anche per quelle più grandi. Il problema risiede principalmente nella difficoltà nel trovare dei beta di piccole imprese

quotate che siano applicabili anche a quelle non quotate. Ci sono molte fonti di dati per calcolare il beta e molti modi per calcolarlo.

Sebbene ci siano, qualche volta, dei beta di riferimento utilizzabili come approssimazione, o perlomeno alcuni settori con un vasto numero d'impresе quotate da prendere a riferimento, qualora non ci siano sufficienti informazioni, il metodo *Build-up* può essere chiaramente un'ottima soluzione nel calcolo del costo del capitale di rischio. Con la presenza invece di un beta è possibile scegliere tra i due, valutando attentamente quale conviene utilizzare a seconda dell'impresa nel suo complesso e al settore in cui essa opera.

2.5.1 I fattori di rischio specifico della singola impresa all'interno del Build-up

Nel momento in cui le caratteristiche del rischio d'impresa siano più o meno grandi rispetto al tipico profilo di rischio di un'impresa, per il quale premio per il rischio e il rischio dimensionale viene calcolato, un ulteriore aggiustamento potrebbe essere necessario per il stimare il costo del capitale per l'impresa specifica.

Questa correzione si può basare principalmente sull'analisi di cinque fattori:

1. Una dimensione minore rispetto all'ultima fascia dimensionale degli studi di settore
2. Rischio di settore
3. Volatilità dei risultati
4. Leva finanziaria
5. Altri fattori di rischio derivanti dall'attività operativa

Risulta interessante approfondire al fine della nostra analisi i primi due punti. L'ultima fascia dimensionale di Duff & Phelps include le imprese che hanno almeno una media di 76 milioni di dollari in valore di mercato dell'*equity*, 54 milioni di vendite e così via. Se la compagnia soggetta di analisi è al di sotto di uno di questi limiti, molti ricercatori ritengono che sia necessaria un ulteriore premio e aggiustamento, anche se, tuttavia, non è ancora stato dimostrato empiricamente quanto effettivamente debba essere quantificato. Gli studi di Duff & Phelps tengono conto di una retta di regressione che metta in relazione dimensione e rendimento da utilizzare per un'impresa piccola. In alternativa si può utilizzare un approccio più conservativo, aggiungendo non più di due punti percentuali come aggiustamento, lasciando eventuali e più grandi correzioni in positivo per altri rischi più facilmente identificabili.

Il secondo punto che approfondiamo, quello riguardante il rischio di settore, è sostanzialmente una correzione, in positivo o in negativo che si può applicare alla formula del *Build-up*, come vediamo nel modello formulato da Morningstar:

Formula 2.6

$$E(R_i) = R_f + R_{Pm} + R_{Ps} +/ - RP + R_{Pu}$$

dove:

$E(R_i)$ = tasso di rendimento atteso richiesto dal mercato

R_f = tasso risk free

R_{Pm} = premio per il rischio di mercato

R_{Ps} = premio per il rischio dimensionale

R_{Pu} = premio per il rischio attribuibile alla singola impresa

R_{Pi} = premio per il rischio attribuibile al settore della singola impresa

Il settore nel quale un'impresa opera può essere più o meno rischioso di quanto lo siano altri dove operano società di una stessa fascia dimensionale. All'interno di questo modello è molto difficile quantificare ciò, ad ogni modo se l'azienda opera in un settore a basso rischio, o viceversa ad alto rischio, sia consigliabile, rispettivamente, diminuire o aumentare al massimo di un paio di punti percentuali il costo del capitale di rischio.

2.6 E' scomparso l'effetto dimensionale nell'ultimo periodo?

Molti ricercatori hanno sostenuto che negli anni più recenti l'effetto dimensionale sia enormemente diminuito, se non addirittura scomparso. L'anno in cui generalmente si tende a identificare il punto in cui il peso dell'effetto dimensionale è diminuito è il 1981. La ragione primaria di ciò è che nel 1981 Banz esaminò i rendimenti dei titoli delle società a bassa capitalizzazione presso la NYSE rispetto a quelle a grande capitalizzazione nel periodo 1926-1975, e rilevò che c'era una relazione negativa tra dimensione, misurata tramite la capitalizzazione sul mercato, e i rendimenti. In effetti Banz era stato il primo a sottolineare che le piccole imprese offrono rendimenti più grandi, e ciò attirò un maggior numero di investimenti in queste società. I prezzi si alzarono e, in ultima analisi scesero i rendimenti complessivi.

Hou e van Djik sostennero che l'apparente sparizione dell'effetto dimensionale fu dovuto a degli shock registrati nei livelli dei *cash flow*. I rendimenti realizzati dalle società più piccole fu

generalmente inferiore a quello atteso perché si registrarono flussi di cassa negativi, mentre quelli delle società più grandi furono maggiori per il motivo opposto³⁸.

Quale fu la causa di questi shock nei flussi di cassa? Il numero di nuove società quotate negli Stati Uniti aumentò drammaticamente negli anni Ottanta e Novanta in confronto ai periodi precedenti, e la profittabilità e il tasso di sopravvivenza di queste fu generalmente più basso di quelle che avevano compiuto lo stesso percorso negli anni precedenti. Dopo aver aggiustato i rendimenti realizzati a causa degli shock nei *cash flow*, il risultato fu che i ritorni delle imprese piccole su base proporzionale superavano i rendimenti delle imprese più grandi di, approssimativamente, il 10% annuo, coerentemente con il premio per il rischio dimensionale nei periodi precedenti.

Un'altra ragione diretta spesso citata per la diminuzione di questo effetto negli anni più recenti ci viene data da Horowitz, Loughran e Savin, i quali suggerirono che *“è del tutto possibile che gli investitori siano diventati consapevoli dell'effetto dimensionale, i prezzi delle piccole imprese sono aumentati e, conseguentemente, si siano ridotti i rendimenti.”*³⁹.

Questa ipotesi può essere supportata, empiricamente, da un assoluto numero di società a bassa capitalizzazione che sono venute costituendosi dall'articolo di Benz del 1981⁴⁰. Verifichiamo quindi ciò, analizzando quali di due ipotetici investitori avrà guadagnato di più nel lungo periodo, qualora decidesse di investire in un titolo a bassa capitalizzazione o in uno con un'alta capitalizzazione, utilizzando i dati mensili dei decili CRSP (gennaio 1926-2014). Per fare questo calcoliamo il valore terminale di un dollaro investito per ogni combinazione mensile di inizio d'analisi mantenendo fissa solo la data di fine analisi per il primo decile e per il decimo.

Il risultato di quest'analisi ci dice che nell'84% dei casi le imprese più piccole hanno avuto performance migliori. Nella tabella 2.5 troviamo un breve riassunto di questo risultato, utilizzando come arco temporale un periodo di 1, 5, 10, 20 e 30 anni, invece delle 570768 possibili combinazioni inizio-fine.

Quest'analisi ci suggerisce alcuni aspetti:

- la ciclicità dell'effetto dimensionale, bisogna considerare quindi una elevata variabilità legata a ciò;
- più lungo è il periodo di detenzione del titolo dell'impresa a bassa capitalizzazione maggiore sarà la possibilità di ottenere una performance migliore, motivo per cui l'effetto

³⁸ Kewei Hou and Mathijs A. van Dijk, “Resurrecting the size effect: Firm size, profitability shocks, and expected stock returns”, Ohio State University Fisher College of Business working paper, Luglio 2012.

³⁹ Joel L. Horowitz, Tim Loughran, and N.E. Savin, “The disappearing size effect”, *Research in Economics* (2000), page 98.

⁴⁰ Banz, Rolf W. “The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks.” *Journal of Financial Economics* (March 1981): 3–18

dimensionale va considerato e va opportunamente calcolato all'interno dello sviluppo di una stima del costo del capitale

- gli anni ottanta sono stati l'esempio della variabilità dell'effetto dimensionale, arco temporale in cui la ciclicità è stata bassa, se non negativa.

Tabella 2.5: Confronto tra performance dei rendimenti delle società a bassa capitalizzazione vs. alta capitalizzazione

	Tutto l'arco temporale	Post Banz 1982- 2014	Post Banz 1990-2014	Post Banz 2000-2014
Arco temporale di detenzione				
Esattamente 1 mese	506 (47%)	183 (46%)	149 (50%)	98 (54%)
	562 (53%)	213 (54%)	151 (50%)	82 (46%)
Esattamente 5 anni	592 (59%)	178 (53%)	173 (72%)	109 (90%)
	417 (41%)	159 (47%)	68 (28%)	12 (10%)
Esattamente 10 anni	673 (71%)	160 (58%)	160 (88%)	61 (100%)
	276 (29%)	117 (42%)	21 (12%)	0 (0%)
Esattamente 20 anni	670 (81%)	119 (76%)	61 (100%)	-
	159 (19%)	38 (24%)	0 (0%)	-
Esattamente 30 anni	641 (90%)	24 (65%)	-	-
	68 (10%)	13 (35%)	-	-

3. TERZO CAPITOLO

Introduzione

Dopo aver condotto un'analisi teorica ed empirica ed aver accertato l'esistenza di un effetto dimensionale nel precedente capitolo, continuiamo la nostra analisi confrontando il rischio dimensionale rispetto a una quantificazione più generale del rischio idiosincrativo.

I modelli legati al CAPM hanno dei difetti, come visto nel primo capitolo, legati ad assunzioni e, come analizzeremo in questo capitolo, a calcoli stessi che sono alla base di quel modello. Sarà la base di partenza per il nostro studio per la quantificazione del rischio idiosincrativo

L'obiettivo chiave di questo capitolo e, in generale, di tutto l'elaborato, è quello di proporre un aggiustamento per il premio del rischio dimensionale, tale per cui venga calcolato un giusto extra-rendimento per le società non quotate che utilizzano delle società di riferimento, dalle quali l'impresa target calcolerà il rischio idiosincrativo che sarà la base del costo del capitale proprio per quest'ultima.

Si analizzeranno nell'ordine il Total Beta e il RR&C model, che vanno considerati, specialmente l'ultimo, modelli utili in sede di valutazione, non per sostituire gli attuali approcci, come ad esempio il Build-Up o il CAPM modificato, bensì per affiancarli dando agli analisti degli strumenti in più, aumentando il loro range valutativo ed empirico.

3.1 La causa dell'effetto dimensionale è l'incorretta misurazione del beta?

Nel secondo capitolo abbiamo discusso di due serie di studi che documentano e quantificano l'effetto dimensionale: il CRSP Deciles Size, di Morningstar e il Risk Premium Report, di Duff & Phelps.

Come già accennato nel precedente capitolo, l'effetto dimensionale è oggetto di controversia da parte di molti esperti che esprimono scetticismo per come viene posta la questione e teorizzano che i dati storici siano tanto imperfetti da poter scartare tutti i risultati delle ricerche che sostengono tale effetto dimensionale.

È possibile invece che vi sia il problema di una non corretta misurazione del beta, di semplici anomalie del mercato che sortiscono questo effetto o, semplicemente, l'effetto dimensionale è

l'approssimazione di uno o più fattori correlati con la dimensione aziendale e gli analisti dovrebbero tenere in considerazione tali fattori nella misurazione del rischio piuttosto che valutare soltanto la dimensione di un'impresa?

Molti autori, come già sostenuto precedentemente, rilevano che ci siano problemi nella misurazione del beta e che se questo viene sottostimato, dato un premio per il rischio dimensionale osservato, sarà sottostimato anche il tasso di sconto del capitale proprio. Il premio per il rischio dimensionale interviene per correggere questo problema; per esempio, in due articoli⁴¹ viene esaminato il problema del beta sottostimato nel caso di imprese in dissesto (le quali dovrebbero risiedere nel decile più piccolo in un portafoglio dove la dimensione è misurata con il valore di mercato dell'*equity*). Il valore di mercato dell'*equity* di un'impresa in dissesto viene rinegoziato al ribasso e le azioni di questa scambiate come un'opzione *call*. Nell'articolo del 2004 l'autore verificò che il beta (misurato tramite la regressione lineare) d'impresе in crisi finanziaria sia sottostimato di più del 20% quando il rischio di bancarotta è del 20%. Questo può portare a una sovrastima del premio per il rischio dimensionale.

Morningstar pubblica i propri dati sui *size premium* utilizzando il metodo *sum beta*, che riporta valori maggiori rispetto all'OLS poiché, come già detto nel capitolo precedente, tiene conto del *lag* della reazione dei prezzi delle piccole imprese. I dati, tuttavia, ci dicono che anche utilizzando questa metodologia, quando applicata al CAPM, il beta non tiene conto degli extra-rendimenti rispetto al tasso *risk-free* registrati nei titoli delle piccole aziende.

Morningstar calcola i premi per il rischio dimensionale utilizzando alternativamente o il beta annuale o il *sum beta*, ma, in entrambi i casi, il premio dovrebbe essere meno influenzato da un problema di sovrastima dovuto alla scorretta stima del beta.

Un altro problema che riscontriamo nel decile 10B, popolato da imprese senza i filtri legati al grado di dissesto o speculativo in capo all'impresa e che hanno una capitalizzazione bassa per la loro crisi finanziaria, del CRSP Deciles Size è che

- il beta utilizzato nel decile per calcolare il premio (con metodologia OLS) sottovaluta la stima del beta e sopravvaluta quella del premio per il rischio dimensionale
- il decile è popolato da un vasto numero di aziende in crisi finanziaria che però non hanno le stesse caratteristiche di altre imprese più piccole, presenti in questo, ma finanziariamente sane

Duff & Phelps nelle proprie analisi non considera queste imprese e utilizzando una metodologia *sum beta*, non ha questo problema.

⁴¹ Carlos A.Mello-e-Souza, "Bankruptcy Happens: A Study of the Mechanics of Distressed Driven CAPM Anomalies", Gennaio 2002, e "Limited Liability, the CAPM and Speculative Grade Firms: A Monte Carlo Experiment", Agosto 2004

3.1.1 La problematica dei dati

La critica sottolinea che nell'analisi dell'effetto dimensionale ci siano varie controversie riguardo i dati utilizzati, che sfociano in anomalie nei rendimenti e che potrebbero essere, erroneamente, considerati causa dell'effetto dimensionale. Alcune variabili non valutate in un'analisi infatti potrebbero essere: la stagionalità, una irregolare alternanza tra domanda/offerta, i costi di transazione e altri fattori di rischio legati al variare del tempo. Li tratteremo più avanti.

Alcuni analisti sottolineano il fatto che dal 1982 le imprese più piccole non hanno avuto costantemente performance migliori di quelle più grandi. Morningstar ha cambiato metodologia di calcolo del proprio indice dei rendimenti delle imprese a bassa capitalizzazione e, proprio dal 1982, calcolò i rendimenti di queste usando i rendimenti attuali del Dimensional Fund Advisors Small Company 9-10 Fund (DFA), i quali sono al netto dei costi di transazione e delle anomalie dovute al *delisting* di alcune imprese, influenzando negativamente anche la considerazione sui dati pre-1982.

3.1.2 I rischi delle piccole imprese

Tradizionalmente si ritiene che le piccole imprese abbiano tassi di rendimento richiesti più alti delle società più grandi perché intrinsecamente più rischiose. Uno studio di Olsen e Troughton⁴² mette in mostra la difficoltà nel valutare le imprese piccole e poco conosciute utilizzando le tradizionali misure quantitative del rischio. Queste ambiguità aggiungono rischio all'investimento e necessità di essere remunerato al fine di attrarre investitori.

Comunque, ciò lascia aperta la questione dell'incostanza nelle performance migliori dei rendimenti delle aziende più piccole. I dati suggeriscono idee alternative. Molte sono infatti le variabili da tenere a considerazione: la condizione generale dell'economia, in quanto è più probabile che in situazione di crescita le piccole imprese abbiano dei rendimenti maggiori e viceversa; l'accesso al credito, in quanto le piccole imprese hanno certamente uno svantaggio nel ricorrere a finanziamenti ed i fornitori del capitale di debito sono meno propensi a prestare somme di denaro a piccole imprese, specie se in condizioni economiche avverse. Ovviamente le condizioni e le variabili, nel tempo, cambiano e questo giustifica in parte l'incostanza delle performance dei rendimenti.

⁴² R.Olsen e G.Troughton, "Are Risk Premium Anomalies Caused by Ambiguity?" *Financial Analysts Journal*, Marzo/Aprile 2000, 24-31

Alcuni sostenitori dell'effetto dimensionale sostengono anzi che questa variabilità nei rendimenti conferma la loro tesi, in quanto, se fosse sempre vero che una piccola impresa ha rendimenti maggiori, gli investitori si affiderebbero esclusivamente a questa tipologia di titoli.

Un osservatore del mercato⁴³ ha scritto: “Una importante questione a cui non è stata data una risposta dai critici dell'effetto dimensionale è il perché i titoli a bassa capitalizzazione abbiano avuto performance del tutto cicliche”. L'osservazione proseguiva facendo riferimento ad una serie di fattori, come l'imperfetta correlazione tra dimensione dell'impresa e ciclicità dell'economia, i costi di transazione e l'effetto *delisting*, i quali non sarebbero da soli in grado di spiegare la ciclicità dei rendimenti.

L'errore che però viene fatto da alcuni analisti è quello di valutare una piccola impresa come una grande in scala. I professionisti del settore sanno che queste due realtà hanno caratteristiche di rischio molto differenti. Alcuni autori hanno descritto il valore di un'impresa come (1) il valore degli *assets* più (2) il valore attuale delle *growth options* meno (3) una *call option* (una opzione reale) non sottoscritta nell'impresa o il valore che si può sottrarre all'entrata di un potenziale competitor nel mercato. Il valore dell'impresa cresce all'aumentare della volatilità, anche se questa non riesce a spiegare del tutto la *call option*. Una parte di questa deve essere rappresentata da un premio per il rischio dimensionale e in tal senso c'è una base economica per la sua esistenza.

3.2.1.1 Approfondimento - Variabili da considerare affianco all'effetto dimensionale

Stagionalità

L'“effetto Gennaio” è la osservazione empirica che i tassi medi dei rendimenti dei titoli a bassa capitalizzazione tendono a essere più alti a Gennaio più che in altri mesi dell'anno. Ciò non costituisce un'insidia all'effetto dimensionale, a meno che non venga stabilito che questo sia il risultato di una distorsione nella misurazione dei rendimenti. Alcuni teorici hanno supposto che l'“effetto Gennaio” sia dovuto ad esempi di *tax-loss selling*⁴⁴. Un investitore potrebbe realizzare un'operazione simile per ottenere una perdita a conto economico per motivi fiscali. Se ciò fosse

⁴³ Richard Bernstein, *Style Investing: Unique Insight into Equity Management* (New York: John Wiley & Sons, 1995), 142

⁴⁴ Un tipo di vendita, nella quale un investitore vende un bene con una perdita di capitale al fine di ridurre o eliminare la plusvalenza realizzata da altri investimenti. Permette all'investitore di evitare di pagare l'imposta sulle plusvalenze sulle attività di recente vendute o apprezzate.

vero (1) potrebbe esserci una pressione al ribasso sui prezzi di queste azioni e (2), alla fine dell'anno, i prezzi verrebbero per lo più dettati dall'offerta piuttosto che dalla domanda. I prezzi di questi titoli recupereranno solo a Gennaio quando ci sarà un maggior equilibrio tra ordini di acquisto e di vendita.

Tutto questo genera la tendenza per alcune imprese a declassare la società nel *ranking* dei decili del portafoglio, misurato dal valore di mercato, qualora le azioni abbiano avuto un decremento del prezzo. Lo stesso effetto è ovviamente verificabile anche all'inverso. In definitiva, i portafogli composti da imprese con bassa capitalizzazione di mercato tenderanno ad avere maggiori perdite nel mese di Dicembre, con rendimenti a Gennaio distorti a causa di queste *tax-loss selling*.

L'argomento riduce in parte la propria importanza se utilizziamo una misura che sia diversa dal valore di mercato per misurare la dimensione; ciò si evidenzia nel *size study* di Duff & Phelps dove, come abbiamo visto, vengono utilizzate ben 8 variabili diverse, andando a neutralizzare anomalie come questa.

Irregolare elasticità tra domanda/offerta

È in atto un dibattito riguardo all'esistenza di un errore all'interno del calcolo di tutti i rendimenti azionari dovuto a uno *spread* tra domanda ed offerta. È soprattutto il caso dei portafogli composti da imprese con bassa liquidità (generalmente più piccole), in cui lo *spread* è molto ampio. Questo errore nei risultati si genera perché il passaggio da un prezzo di offerta a uno domandato crea un tasso di rendimento misurato più grande in valore assoluto rispetto al movimento dallo stesso prezzo di domanda allo stesso prezzo di offerta.

La maggior parte degli studi sull'effetto dimensionale usano i dati del database CRSP, che generalmente utilizza il prezzo finale dello scambio dei titoli in un dato giorno. Nei casi in cui non ci siano scambi in un dato giorno, il CRSP usa la media del prezzo della domanda e dell'offerta. Questa procedura automaticamente aumenta, parzialmente, l'errore.

3.1.3 Un accenno ai difetti matematici nella rilevazione del beta OLS

Il Capital Asset Pricing Model (CAPM) propone di mettere in relazione matematicamente il rendimento atteso di un bene con il suo rischio. Due tipi di rischi sono interessati: rischio sistematico e rischio non sistematico, che è indipendente dal mercato ed è un'attività specifica. Il

rischio di mercato è descritto come Beta (β), che lega linearmente il rendimento del titolo con il rendimento di mercato. Il rischio non sistematico è descritto in termini di errori che sono deviazioni dalla relazione lineare tra il mercato e asset. Il β è stimato, come sappiamo, tramite il metodo dei minimi quadrati (OLS). In teoria dei sistemi, OLS può essere modellato come un sistema di elaborazione del segnale lineare con inputs e outputs⁴⁵. Lo scopo di OLS è ridurre la varianza prevista "filtrando" i campioni di errore (che nella formula della regressione verrebbe calcolata tramite α) per migliorare le stime future. Purtroppo, il CAPM non rappresenta un metodo efficace per capire, modellare e utilizzare la OLS correttamente nonostante sia utilizzata da un vastissimo numero di esperti, e senza ripeterci, rimandiamo al primo capitolo per le critiche al modello dal punto di vista teorico. Matematicamente aggiungiamo che l' α nel CAPM è 0, in quanto non viene considerato da remunerare per l'investitore. Il beta andrebbe calcolato come

Il Beta (β) nel CAPM viene stimato attraverso la regressioni dei minimi quadrati ordinari (OLS) del secondo coefficiente nel polinomio di primo grado. Come punto di partenza standard per OLS per stimare le costanti e "filtrando" (termine da tracciamento bersaglio) l'errore, una forma del modello di mercato CAPM (chiamato anche la sicurezza linea caratteristica [4]) può essere scritta come:

$$R\alpha - Rf = \alpha + \beta(rm - rf) + \varepsilon$$

(Si noti che il modello di mercato comprende , anche se il CAPM non lo fa α).

Assente l'errore, implica che la seguente relazione lineare deterministica diventi:

$$R\alpha - Rf = \alpha + \beta(rm - rf) + \varepsilon$$

Questo è il punto di partenza per l'applicazione OLS in questa derivazione della previsione empirica, del valore atteso e varianza del rendimento dell'attività. In base a questo modello senza errore; qualunque valore assume r_m , r_a segue come determinata dalle costanti sconosciute α e β . La funzione di OLS è quella di "filtrare" i campioni di osservazione influenzati dell'errore sistematico nella stima di α e β e per l'uso nella previsione dei rendimenti del titolo

Il fatto che R_m venga convenzionalmente considerato una variabile casuale nella teoria del CAPM è irrilevante per OLS. Poiché segue deterministico in funzione delle costanti e nell'equazione, la covarianza tra R_a e R_m nel CAPM non ha senso nell'OLS.

Non solo il CAPM un modello con dei difetti per le ragioni già citate nei capitoli precedenti, il CAPM si basa sulle basi matematico-statistiche non molto solide.

⁴⁵ J. W. Bell, Yes, The Capm Is Absurd: OLS Is Misunderstood And Incorrectly Modeled Mathematically, 2015

3.2 Approcci alternativi nel calcolo del beta

3.2.1 Total Beta

Il beta misura il rischio aggiunto da un investimento a un portafoglio diversificato. Conseguentemente, il beta si adatta meglio per imprese dove l'investitore marginale è diversificato. Nelle imprese private, il proprietario è spesso l'unico investitore e pertanto può essere visto come l'investitore marginale. Inoltre, in molte imprese private, il proprietario tende ad investire la maggior parte delle proprie ricchezze nella propria impresa e quindi non ha la possibilità di diversificare. Conseguentemente, può essere discusso se il beta possa stimare la stima al rischio di mercato in queste aziende.

Damodaran suggerisce l'utilizzo di un total beta, in grado di poter includere nel beta il rischio specifico e il problema della difficoltà di diversificare per una piccola media impresa, dove il proprietario non abbia le stesse capacità di un investitore che ha una più completa possibilità di diversificare secondo le assunzioni del CAPM. Come afferma Damodaran, “(...) *questi investitori difficilmente accetteranno la nozione che l'unico rischio che possa essere considerato è quello che non può essere diversificato e, al contrario, richiederanno un premio per almeno alcuni dei rischi specifici dell'azienda.*”

Damodaran suggerisce inoltre che il beta debba essere sostituito con il total beta:

“Nel tenere conto di questa impossibilità di diversificazione, noi attingeremo dai dati della società quotata di riferimento. Le stesse regressioni che forniscono i beta di mercato per queste aziende ci forniscono una stima di quanto del rischio di queste imprese proviene del mercato (attraverso il coefficiente di correlazione nella regressione). Dividendo il beta di mercato per la correlazione della società quotata con il mercato ci fornisce una versione del beta aggiustata in proporzione che cattura tutti i rischi posti in essere in una impresa specifica, piuttosto che semplicemente il rischio di mercato. Questo total beta sarà certamente più alto del beta di mercato ed il costo del capitale proprio rifletterà maggiormente questa impossibilità di un investitore che ha investito la maggior parte delle proprie ricchezze in un determinato business.”

In un articolo accademico Peter Butler e Keith Pinkerton⁴⁶ mostrano i motivi per cui il *total beta* è migliore e più completo rispetto a tutte le altre tipologie di beta:

⁴⁶ Peter Butler e Keith Pinkerton, “There is a ‘New’ Beta in Town and it’s Not Called Total Beta for Nothing!”, *Business Valuation Library Publication*

1. Ha la stessa prospettiva che viene utilizzata per valutare le cosiddette società non quotate come un *asset stand-alone*. Tutte le altre stime del beta rappresentano il rischio sistematico di un portafoglio ben diversificato se si è un intermediario che gestisce un portafoglio di titoli o un'analista azionario, piuttosto che un valutatore di aziende
2. Cattura il 100% dei rischi storici osservati. Tale è il caso sia se si tratti di rischi sistematici o non sistematici, quando i titoli vengono scambiati all'interno di un mercato efficiente. Nessun'altra misura del beta, incluso il *sum* beta, arriva anche lontanamente vicino a questa percentuale.
3. È generalmente molto più stabile rispetto a molte altre stime di ogni altro beta, fornendo più garanzie nell'analisi del rischio nel confrontare e mostrare le differenze tra i vari fattori di rischio tra l'impresa quotata presa a confronto e la società piccola da valutare.
4. Permette di utilizzare un confronto diretto tra le società quotate piuttosto che affidarsi alle medie dei dati storici delle società quotate. Ad esempio, i premi per il rischio usati nell'approccio *build-up* catturano tutti i rischi di tutte le imprese all'interno di un settore; come invece sostiene Gary Trugman⁴⁷, analizzando il modello fornito da Butler e Pinkerton, con il *total* beta è possibile scegliere un'impresa direttamente comparabile come punto di partenza preferibile a tutto un settore.
5. Cattura tutti i rischi riscontrabili; non c'è più la necessità di fare aggiustamenti per alcuna misura del rischio sistematico valutata inefficace, a meno che i titoli vengano scambiati in un mercato inefficiente.
6. Fornisce degli strumenti per difendere e supportare una metodologia, il *Total Beta* è meno soggettivo rispetto alle precedenti versioni del beta e anche allo stesso premio per il rischio dimensionale.

Il modello di Butler e Pinkerton parte dalla definizione di total beta, già data da Damodaran peraltro:

$$\text{Total Beta} = \beta/R$$

che è equivalente alla deviazione standard di un'azione divisa dalla deviazione standard del mercato, ossia

$$\text{Total Beta} = \sigma_s/\sigma_m$$

Il *total* beta si concentra sulla volatilità dei risultati e così, secondo gli autori, catturerebbe tutti i rischi, rischio sistematico, dimensionale o quello specifico dell'impresa, non solo il rischio di

⁴⁷ Gary Trugman, *Understanding Business Valuation: A Practical Guide to Valuing Small and Medium Sized Businesses*

mercato che i beta tradizionali si propongono di catturare. Ciò rende il Total Beta molto interessante per analisi valutative di ricerca, per Butler e Pinkerton un punto di partenza nella valutazione per le imprese con titoli non diffusi tra il pubblico.

Il beta di mercato viene calcolato con una regressione dei minimi quadrati, con R che è il risultante coefficiente di correlazione tra le azioni e il mercato definito come:

$$R = \sigma_{s,m} / \sigma_s * \sigma_m$$

dove

$\sigma_{s,m}$ = covarianza delle azioni con il mercato, con la covarianza che è una misura statistica che indica il grado con cui le variabili si muovono assieme.

Il beta di mercato OLS è definibile come la covarianza del titolo e del mercato diviso la varianza del mercato

$$\beta = \sigma_{s,m} / \sigma_m^2$$

Pertanto, il beta di mercato OLS è dipendente alla covarianza. È anche la pendenza della regressione lineare ottimale tra rendimenti del titolo e i rendimenti del mercato. Può essere definito anche come:

$$\beta = R * \sigma_s / \sigma_m$$

Questa equazione è cruciale per capire la differenza tra beta di mercato e *total* beta. Come si può vedere, il primo combina il coefficiente di correlazione R con la volatilità relativa. Pertanto non è una misura pura della volatilità relativa, a differenza del Total Beta.

Analizzando la formula del *total* beta non c'è sorpresa nel vedere che c'è un basso coefficiente di correlazione che potrebbe risultare in un basso beta che simultaneamente cela una elevata volatilità dell'azione. Butler e Pinkerton sostengono che alcuni investitori abbiano sbagliato credendo di aver scelto di investire in un titolo azionario con un beta di mercato di 1 o meno, quando magari in realtà la volatilità dell'azione potrebbe anche essere cinque volte la volatilità del mercato, tanto per fare un esempio.

Dividendo il beta di mercato per il coefficiente di correlazione effettivamente si separa l'impresa presa a riferimento dalla prospettiva di un portafoglio ben diversificato. Questo permette di far uscire il coefficiente di correlazione dal beta di mercato OLS; il titolo viene valutato in maniera autonoma, che fortuitamente è la prospettiva che si intende assumere quando dobbiamo valutare un'impresa il più delle volte non quotata.

Il modello di Butler e Pickerton (BPM) si propone di fornire un beta che catturi il 100% dei rischi totali di un'impresa quando tutti i rischi sono propriamente osservati e il mercato di una particolare azione è efficiente. Nessun'altra misura del beta, compreso il *sum* beta, è in grado di poter cogliere ciò.

3.2.2 Il confronto tra vari beta di Butler e Pinkerton

Il primo confronto che viene analizzato è tra il beta di mercato OLS e *total* beta: l'analisi che consegue mostra che il primo ha una bassa capacità di catturare il rischio totale delle azioni. Infatti, si calcola che viene calcolato meno del 30% del rischio⁴⁸, lasciando più del 70% scoperto ad altri fattori, come la dimensione, il rischio non sistematico e altre possibili ragioni. Nonostante i difetti dell'OLS beta gli autori provano a inserirlo nel modello BPM per analizzare il calcolo del *company specific risk premium* (CSRP):

$$\text{CSRP} = (\text{Total Beta} - \text{OLS Market Beta}) \times \text{ERP} - \text{Premio per il rischio dimensionale}$$

Il CSRP è dipendente sia dal *total* beta che dal OLS *market* beta, e se si vuole separare questo dal rischio sistematico ci serve calcolare entrambi i beta. Se invece l'intento è ricercare il costo totale dell'*equity* dell'impresa che prendiamo a riferimento ci concentreremo esclusivamente sul *total* beta:

$$\text{TCOE} = \text{risk-free rate} + (\text{Total Beta} \times \text{Equity risk premium})$$

Teoricamente, secondo il modello BPM, i valutatori che guardano il TCOE non necessitano il calcolo del beta o di un premio per il rischio dimensionale, o anche di un CSRP per una società non quotata. Questo secondo Butler e Pinkerton dovrebbe garantire il primato del *total* beta sugli altri modelli e sottolineano che, se si focalizza lo studio sul TCOE, è necessario confrontare tutti i singoli fattori di rischio della società da valutare con quella presa a riferimento, sia quelli sistematici come quelli non sistematici. Al contrario, se si separano queste due componenti e si misura una tendenza centrale del beta, o qualche altra logica rappresentazione del rischio sistematico, l'unica necessità è di inserire i fattori di rischio dell'impresa specifica nel momento in cui vada confrontata con la società presa come riferimento.

In definitiva secondo gli autori c'è una minore volatilità nel *total* beta che nel beta di mercato OLS. Il secondo confronto che viene posto è quello tra beta di mercato OLS e *Sum* Beta. Di certo molte piccole società hanno bassi valori del beta di mercato OLS. Tralasciando la problematica ramificazione delle inefficienze del mercato⁴⁹, il *Sum* Beta secondo quanto riportato cattura la risposta ritardata delle reazioni di un'impresa ai movimenti nel complesso del mercato azionario. Questa modifica, effettivamente, aumenta il valore del beta e il calcolo del rischio sistematico dell'impresa.

Invece che una regressione OLS, il *Sum* Beta utilizza una regressione lineare multipla per calcolare il beta, tramite i rendimenti del mercato in un periodo precedente. Meramente, è l'addizione di due

⁴⁸ Ibbotson SBBI, 2008 Valuation Yearbook, p. 112.

⁴⁹ Sembra infatti che il beta di mercato OLS tenda a fallire storicamente e consistentemente nel misurare il rischio sistematico per piccole società quotate e questo fenomeno sarebbe arginato tramite arbitraggi

coefficienti di beta che utilizzano movimenti del mercato correnti e del periodo precedente.

A causa delle reazioni dei prezzi non sincroni, i beta tradizionali stimati dai minimi quadrati ordinari avranno un valore tendente al ribasso per tutte le imprese tranne che per quelle più grandi.

La reazione dei prezzi non sincroni si riferisce ai rischi dell'impresa specifica, il *total* beta dovrebbe catturare queste reazioni e l'inclusione di un CSRP risponde alla mancanza del beta di mercato OLS nella misura del rischio totale. Non ci sarebbe quindi la necessità, secondo gli autori di correggere con il *Sum Beta* se il nostro punto di riferimento è il rischio totale e l'impresa di riferimento è scambiato sul mercato efficientemente. Mentre il beta di mercato OLS potrebbe avere un valore basso, l'uso del *Sum Beta* assegna al rischio sistematico la maggior parte del rischio totale, creando un valore piccolo, artificialmente basso, a premio per il rischio specifico dell'impresa perché il totale del rischio dell'impresa non dovrebbe cambiare per un titolo efficiente. Il problema è che a causa delle inefficienze del mercato il beta che utilizza delle regressioni lineari risulta avere dei valori al ribasso per tutte le imprese a parte quelle più grandi.

3.3 Le critiche al modello BPM di von Helfenstein

Mentre la finanza tradizionale ha sviluppato un beta CAPM all'interno di un insieme di equazioni che descrivono le relazioni tra rendimenti attesi e rischi di un singolo titolo all'interno del portafoglio di mercato e tra gli extra rendimenti dei titoli singoli e poi il portafoglio di mercato, il *total* beta è stato costruito dall'equazione CML che descrive la relazione tra rendimenti attesi e rischi di un portafoglio contenente alcune combinazioni di titoli privi di rischio e il portafoglio di mercato. Von Helfenstein fa riferimento all'articolo "A Tale of Two Betas"⁵⁰ scritto da Butler e Gary Schurman per analizzare e criticare il modello Butler-Pickerton, testo dove i due autori non hanno mai esplicitamente detto che la derivazione del *total* beta e del beta delle imprese private derivi dal CML. Eppure, le espressioni statistiche che loro utilizzato e le configurazioni di queste espressioni in equazioni assomigliano alla CML più da vicino di quanto non facciano eventuali altre equazioni finanza funzionali. La critica di Von Helfenstein si articola analizzando e derivando il modello proposto secondo calcoli in modo da verificare la solidità economico finanziaria della teoria.

L'analisi presente in "A Tale of Two Betas" comincia con le due espressioni per il calcolo del beta CAPM, le quali gli autori ritengono una matematicamente sostituta dell'altra.

⁵⁰ "A Tale of Two Betas" (Butler e Schurman, *Value Examiner*. Gennaio-Febbraio 2011. pp. 21-26)

Espressione 1: $\beta = [\text{Cov}(s, m) / \sigma_m^2]$

Espressione 2: $\beta = (\sigma_s / \sigma_m) \rho_{s,m}$

Dal momento che lo scopo è quello di derivare un beta per le imprese non quotate, gli autori non hanno avuto interesse nel presentare i calcoli con cui la prima espressione si trasforma nella seconda. Per questi calcoli, l'autore fa riferimento all'articolo di Schurman, "Derivation of the Butler Pinkerton Model"⁵¹. In questo articolo, Schurman presenta le seguenti espressioni:

Espressione 1: $\beta = [\text{Cov}(s, m) / \sigma_m^2]$

Espressione 2: $\rho_{s,m} = [\text{Cov}(s, m) / (\sigma_s \sigma_m)] \rho_{s,m}$

dove, $\rho_{s,m}$ è il coefficiente di correlazione di Pearson.

Schurman afferma che, nel momento in cui queste due espressioni hanno lo stesso numeratore, possiamo risistemare i termini in maniera tale da rendere le tue espressioni equivalenti, come segue:

Equazione 1: $\beta \sigma_m^2 = \rho_{s,m} (\sigma_s / \sigma_m)$

che semplificando diventa

Equazione 2: $\beta \sigma_m = \rho_{s,m} (\sigma_s)$

Equazione 3: $\beta = \rho_{s,m} (\sigma_s / \sigma_m)$

Schurman sostiene che l'Equazione 3 è "la nuova equazione per il beta di un singolo titolo".

In base a quanto detto da Butler-Schurman, quando il coefficiente di correlazione nell'Equazione 3 ha valore 1, la restante parte dell'espressione rappresenta il Total Beta.

Prima di continuare a necessario porsi alcune domande: (1) Solo perché il numeratore nell'Espressione 1 e 2 è lo stesso, possiamo suddividere le espressioni e semplificare i termini trasformando tutto in una semplice espressione algebrica? Von Helfenstein suggerisce che non sia possibile ciò poiché altera il significato e le relazioni inerenti all'originaria espressione statistica. (2) Ponendo il coefficiente di correlazione a 1 implica una correlazione positiva con il portafoglio di mercato. Questo, a sua volta, implica che il Total Beta descrive un titolo che ha una correlazione positiva al 100% con il portafoglio di mercato. Questo potrebbe essere possibile per una qualsiasi impresa non quotata, e tanto meno per la maggior parte delle aziende quotate?

La seconda fase della derivazione del Total Beta, sempre prendendo spunto dal "A Tale of Two Betas", è la selezione di un portafoglio che detiene un proprietario di una piccola impresa composto da due titoli. Il portafoglio deterrà una percentuale (che chiameremo ω) allocato sul titolo della piccola impresa e una percentuale rimanente (che chiameremo $1 - \omega$), tenendo conto che la somma dei titoli copre il 100% del portafoglio. L'equazione che utilizziamo il rendimento del portafoglio sarà in questo caso:

⁵¹ Schurman, G. (2010) "The Derivation of the Butler Pinkerton Model.", p. 3.

Equazione 4: $r_p = \omega r_s + (1 - \omega)r_m$

dove r_s e r_m sono, rispettivamente, i rendimenti attesi su un titolo specifico e del mercato.

Questo portafoglio sembra simile alla struttura della *Capital Market Line*, con il portafoglio composto da due *asset*, il tasso *risk-free* e il portafoglio di mercato. Per valutare il grado di similarità, rivediamo alcuni aspetti riguardo il portafoglio ottimale della *Capital Market Line* (CML):

1. Il tasso *risk-free* del modello CML ha rendimenti certi (cioè che non hanno volatilità attorno alla propria media).
2. Il tasso *risk-free* del modello CML non mostra covarianza o correlazione con i rendimenti del titolo del portafoglio di mercato
3. Pertanto, tutta la variabilità del portafoglio ottimale del CML deriva dal titolo del portafoglio di mercato.
4. Di conseguenza, la grandezza della variabilità del portafoglio è determinata dalla percentuale del portafoglio di mercato detenuto nel portafoglio. Un corollario a questo è il fatto che la presenza proporzionata del titolo *risk-free* nel portafoglio ha un effetto che smorza la rilevanza della variabilità totale del portafoglio.

Implicitamente il titolo del portafoglio di mercato nel modello Butler-Schurman sembra prendere il ruolo del titolo *risk-free* nella CML, il che (1) non aggiungerebbe rischio al portafoglio, dal momento che il livello di diversificazione è tale da non evidenziare un'assenza di rischio specifico dell'impresa, (2) non sarebbe correlato il suo rendimento con quello dell'azienda non quotata e (3) influenzerebbe la variabilità del portafoglio in maniera direttamente proporzionale con la quota detenuta, come fa il titolo *risk-free* nella CML.⁵²

Von Helfenstein afferma che la (1) e la (2) sarebbero affermazioni sbagliate. Il portafoglio di mercato infatti evidenzerebbe rischio sistematico, anche se ciò non mostra un rischio specifico dell'impresa. Questo aggiunge rischio al totale del portafoglio. Inoltre c'è correlazione tra i due titoli, in quanto, per definizione, questi fanno parte del portafoglio del mercato nella sua interezza.

Se il portafoglio di mercato si assume che non porti rischio al modello con due titoli, perché il portafoglio è del tutto diversificato, il seguente concetto critico dietro la formula per la varianza del portafoglio, cesserebbe di esistere⁵³:

“Questa formula indica che la deviazione standard per un portafoglio di titoli è una funzione della media ponderata delle singole varianze, più le covarianze ponderate tra tutti i titoli nel portafoglio.

⁵² Butler and Schurman, p. 22

⁵³ Reilly, F. & Brown, K., *An Introduction to Portfolio Management*, Corporate Finance and Portfolio Management. CFA Program Curriculum. Volume 4. Level 1. 2009. p. 234.

Il punto veramente importante è che la deviazione standard di un portafoglio di titoli include non solo le varianze dei singoli titoli, ma anche le covarianze tra tutte le coppie dei singoli titoli nel portafoglio.

(...) Come mostrato dalla formula, vediamo due effetti. Il primo è la varianza dei rendimenti del titolo stesso, e la seconda è la covarianza tra i rendimenti di questo titolo e i rendimenti di ogni altro titolo che è già presente nel portafoglio. Il relativo peso di queste covarianze è sostanzialmente più grande rispetto alla varianza unica del titolo; più titoli sono presenti nel portafoglio più questo è vero. Quindi bisogna considerare come cosa fondamentale quando si aggiunge un titolo al portafoglio, non tanto la nuova varianza di questo quanto la covarianza media con tutti gli altri investimenti nel portafoglio.”

Nel classico portafoglio CML, il titolo del portafoglio di mercato viene visto come il titolo rischioso e il titolo *risk-free* come quello privo di rischio. Con Butler-Schurman il titolo rischioso diventa quello dell'impresa non quotata e quello privo di rischio il titolo del portafoglio di mercato. Von Helfenstein si chiede se questa è un'opinione legittima, e pone il dubbio se questo titolo del portafoglio di mercato, per quanto possa essere senza rischio, possa considerarsi l'equivalente di un titolo privo di varianza.

Il terzo passaggio nell'analisi sul *total beta* analizza la ridefinizione dei termini del CML da parte di Butler-Schurman. Utilizzando, al posto di $\{(E(R_m) - R_f) / \sigma_m\}$ per il prezzo di mercato del rischio, il simbolo ϕ all'interno dell'equazione CML, e sostituendo il singolo titolo (s) al posto del portafoglio (p) e dei termini $E(R_p)$ e σ_p .

Riscriviamo l'equazione come:

$$\text{Equazione 5: } r_s = R_f + \sigma_s \phi.$$

Successivamente, Butler e Schurman definiscono una nuova variabile, λ , come “la percentuale del *total beta* che l'impresa non quotata che non è eliminato attraverso la diversificazione all'interno del portafoglio con i due *asset* e aggiungendolo all'interno dell'equazione 5:

$$\text{Equazione 6: } r_s = R_f + \lambda \sigma_s \phi.$$

Secondo il loro modello, non c'è differenza, concettualmente, con l'equazione del CAPM, nei quali loro sostituiscono il beta con il *total beta* dell'Equazione 3:

$$r_s = r_f + \beta_{s,m} (\sigma_s / \sigma_m) (r_m - r_f)$$

Butler e Schurman dimostrano ciò prendendo l'Equazione 6, tornando all'espressione originaria pre- ϕ e facendo diventare l'equazione:

$$\text{Equazione 8a: } r_s = R_f + \lambda \sigma_s ((r_m - r_f) / \sigma_m)$$

$$\text{Equazione 8b: } r_s = R_f + \lambda \sigma_s / \sigma_m (r_m - r_f),$$

chiamando $\lambda \sigma_s / \sigma_m$ il beta della società non quotata e $\beta_{s,m} (\sigma_s / \sigma_m)$ il beta CAPM.

Von Helfenstein, come già analizzato nel primo punto dello studio del *total* beta, non considera né l'Equazione 7, né quella 8b valide perché sono state derivate semplificando e risistemando i termini, come se fossero semplici espressioni algebriche, senza alcun fondamento statistico.

Inoltre, diversi autori sottolineano che il beta proposto è identico concettualmente al beta CAPM nel momento in cui ρ_{sm} non è uguale a 1, sostenendo che il *total* beta puro (σ_s / σ_m) sia il limite del beta del CAPM quando il coefficiente di correlazione è 1. Pertanto:

- se il coefficiente è diverso da 1, si utilizzerebbe il beta CAPM
- se il coefficiente è uguale a 1, il beta utilizzato diventerebbe il *total* beta

Questo, come detto già in precedenza, implica che il Total Beta descrive un titolo che ha una correlazione positiva al 100% con il portafoglio di mercato. Questo potrebbe essere possibile per una qualsiasi impresa non quotata, tanto meno per la maggior parte delle aziende quotate?

L'analisi critica di Von Helfenstein prosegue mettendo l'accento su due errori, nella sua ottica determinanti, nello studio di Butler-Schurman:

1. l'utilizzo della loro versione dell'equazione CML per dimostrare i rendimenti attesi sul mercato ($r_m = R_f + \sigma_m \phi$), definita dall'autore una tautologia in quanto se sostituiamo ϕ con la sua forma originaria $[(E(R_m) - R_f) / \sigma_m]$ in questa equazione otteniamo che $r_m = r_m$. Date poi le equazioni 4 e 6, e semplificando otteniamo l'equazione $r_s = R_f + \omega \lambda \sigma_s \phi + (1-\omega) \sigma_m \phi$. Quelle in grassetto sono due versioni dell'originale equazione CML, una per il singolo titolo, una per il rischio del portafoglio di mercato. Il problema è che però nella sua forma originaria il CAPM voleva soltanto rappresentare un portafoglio di due titoli contenenti il tasso *risk-free* e il portafoglio e non per valutare le scelte finanziarie di un investitore oltre la frontiera efficiente.
2. il rendimento del portafoglio sarebbe a questo punto rappresentato da due equazioni (1) $r_p = R_f + \sigma_p \phi$ e (2) $r_p = R_f + \omega \lambda \sigma_s \phi + (1-\omega) \sigma_m \phi$. Butler e Schurman utilizzano l'algebrico principio secondo cui se due espressioni hanno l'identico allora avranno lo stesso risultato, ponendo in espressione di r_p , semplificando i termini e muovendosi attorno alla definizione di λ come "percentuale del Total Beta dell'impresa che non è stato eliminato tramite la diversificazione" dove
Equazione 11: $\lambda = (\sigma_p - (1-\omega) \sigma_m) / \omega \sigma_s$, dove ω è la peso dell'impresa piccola in proporzione al valore dell'intero portafoglio.

Van Helfenstein, al di là delle obiezioni a riguardo di come sia stata derivata l'equazione 11, ci dice che λ dipende dall'aver calcolato le deviazioni standard del portafoglio e i rendimenti della specifica impresa, e ancora, questi il calcolo di questi due dati dipende dal lambda, argomentazione secondo l'autore semplicemente tautologica.

3.4 Il modello RR-C

Alfonso A. Rojo Ramírez, Salvador Cruz Rambaud e Juana Alonso Cañadas⁵⁴ hanno pubblicato nel 2011 un'articolo che arricchisce l'analisi sul calcolo del costo del capitale, proponendo un modello che si propone di superare le criticità del Total Beta.

Lo scopo del loro lavoro è quello di “(...) contribuire ad una più profonda conoscenza del CAPM nel quadro della valutazione delle aziende, sulla base del nostro ragionamento sulla differenziazione tra il cosiddetto investitore puramente finanziario e investitore rischio economico. La nostra tesi è che il CAPM non è un buon riferimento da applicare nella valutazione delle società non quotate, perché non c'è una versione beta di mercato per loro, quindi l'uso di questo metodo tradizionale di stimare il costo del capitale è un modo sbagliato. Inoltre, abbiamo dimostrato che il beta totale, come una stima del beta di mercato quando le aziende non sono diversificate, non è buono come alcuni esperti suggeriscono, perché non vi è una chiara correlazione tra rendimento dell'azienda e rendimento di mercato.”. Inoltre hanno dimostrato anche che “l'azienda può essere considerata come un portafoglio misto costituito da un asset privo di rischio ed un portafoglio rischioso, e quindi il rendimento totale per le società non quotate, è un tasso di sconto sommativa, che include un rischio idiosincrativo”.

Mehra e Prescott (1985) inaugurarono un filone di ricerca noto come il problema del "puzzle del premio per il rischio”, associato con l'irragionevole elevato premio per il rischio dei titoli dal punto di vista della teoria neoclassica.

Una delle spiegazioni per l'esistenza di un differenziale tra il rendimento dei titoli e del debito privo di rischio è associato con il CAPM (Mehra 2003)⁵⁵ che stabilisce una relazione lineare tra beta di mercato (β) che riflette il rischio dei titoli, e la sua redditività attesa. Questa relazione tra rischio e rendimento è stato oggetto di una pleora di ricerche volte a mostrare ciò, anche se, come sottolineato da Fama e French (2004)⁵⁶, i risultati empirici siano deboli.

Una delle questioni più discusse e con maggiore impatto sulla valutazione delle aziende, utilizzando i *cash flow* scontati, si riferisce al tasso di sconto utilizzato per portare attualizzare i *cash flow* attesi. Questa è una problematica a cui il CAPM ha fornito uno dei servizi più importanti: il costo del capitale stimato dell'investitore/proprietario (per l'appunto il k_e), che è il rendimento minimo o costo opportunità richiesto dall'investitore in funzione del rischio che assume .

⁵⁴ Alfonso A. Rojo Ramírez, Salvador Cruz Rambaud e Juana Alonso Cañadas, “Discount rate and cost of capital: Some more about the puzzle”, 2011

⁵⁵ Mehra, R. (2003). The equity premium: Why is it a puzzle? Financial Analysts Journal, Vol.59, No.1 (Gennaio/Febbraio), pp.54-69.

⁵⁶ Fama, E. F, and French, K.R.: “The capital asset pricing model: Theory and evidence. The Journal of Economic Perspectives,” Vol.18, No.3 (Estate 2004), pp.25-46.

Gli esperti in materia di valutazione azienda hanno partecipato regolarmente al modello CAPM per la stima di k_e , con la semplificazione di Sharpe (1963), espressa dalla formula del Securities Market Line (SML):

$$k_e = R_f + \beta_i (RM - R_f).$$

Il presupposto alla base, spesso senza neanche mettere in discussione la sua validità in ogni caso particolare, è quello per cui l'azienda può richiedere fondi sul mercato senza limiti e prenderli al tasso k_e ⁵⁷.

Come abbiamo già visto, il modello di Sharpe (1964) e Lintner (1965) considera l'esistenza di una relazione lineare positiva tra il rendimento atteso dei titoli e loro beta di mercato. Quindi, gli investitori hanno l'obiettivo di ridurre il valore del beta attraverso la diversificazione, anche i manager, pertanto, non devono preoccuparsi del rischio sistematico o idiosincratco⁵⁸. Quindi, non dovrebbe aggiungere alcun premio di rischio per esso.

Abbiamo visto, tuttavia che, negli ultimi anni diversi ricercatori (Chan nel 1991; Fama e French nel 1992; De Peña nel 2010) hanno scoperto che i fattori idiosincratci come la dimensione aziendale, il rapporto valore di mercato/valore contabile, il rapporto prezzo/utili (P/E), e la leva finanziaria (L), per citarne alcuni, hanno un significativo potere esplicativo sui rendimenti azionari, che non si realizza nel beta singolarmente (Bali e Cakici 2004), il che ha portato a dubitare della capacità di beta per spiegare il rapporto rischio/rendimento delle imprese (Malkiel e Xu 1997).

La questione diventa più complicata quando si entra nel mondo delle aziende non quotate e delle piccole medie imprese. In questi casi, l'esperto deve lavorare con le aziende che non dispongono di beta. In realtà, la maggior parte delle aziende sono di questa natura e, quindi, l'utilizzo dell'equazione non sembra soddisfare realtà economica reale.

In sostanza, il modello CAPM considera, di conseguenza con la teoria di portafoglio (Markowitz 1952, 1959), che gli investitori siano razionali e diversifichino i loro investimenti per ridurre i rischi e massimizzare il proprio rendimenti. Un investitore puramente finanziario⁵⁹, o qualcuno che usa il mercato come strumento di diversificazione e di liquidità per il proprio portafoglio, cercherà di coprire l'intera gamma di tutti i titoli in proporzione alla loro partecipazione sul mercato, in modo che il loro beta complessivo sia pari a uno:

⁵⁷ Suárez, A. S. Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa. Madrid: Pirámide, 1991.

⁵⁸ Chatterjee, S., Lubatkin, M. H., and Schulze, W. S. (1999), "Toward a strategic theory of risk premium: Moving beyond CAPM", The Academy of Management Review, Vol.24, No.3 (Luglio), pp.556-567.

⁵⁹ Questa notazione è utilizzata in modo simile in Artemenkov et al. (2008) che, per effetti di valutazione, una distinzione fra valutazioni basate sulla teoria di portafoglio (Valutazione degli Investimenti-finanziario) e di valutazione professionale.

$$\sum_{i=1}^n x_i \beta_i = 1)$$

e

$$K_e = R_f + \left(\sum_{i=1}^n x_i \beta_i \right) \cdot (R_m - R_f)$$

dove X è la percentuale del portafoglio viene investito sul titolo i, che si traduce in:

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) = R_f + P_M$$

essendo P_M il premio di rischio sistematico del mercato dei capitali.

Questa espressione ci dice che un investitore finanziario vorrà ottenere un rendimento minimo che è la somma del tasso privo di rischio (R_f), e il premio di rischio di mercato (P_M), diversificando senza rischiare in una sola determinata società. In questo modo, egli raggiunge il massimo rendimento con il minimo rischio e con la liquidità massima attraverso il mercato.

Quando analizziamo le società non quotate, ci aspettiamo che un investitore richiederà un supplemento di premio, il premio di rischio specifico (P_e) sull'azienda. Questo premio sarà maggiore di quando l'investitore non è puramente finanziario, ma questo sarà di natura economica, vale a dire, uno che rischia di tutte le sue risorse in una società la quale è la propria principale attività, senza una politica di diversificazione e, allo stesso tempo, mancando la liquidità per altri investimenti nel mercato. Si farà riferimento a tale investitore come investitore a profilo economico (*economic risk investor*).

Così, l'investitore-proprietario che investe in società non quotate richiede un rendimento minimo superiore a quella dell'investitore puramente finanziario, perché assume il rischio specifico di un'attività economica, senza la diversificazione e, di solito, non c'è liquidità per la sua impresa, dato il limitato tipo di mercato per queste aziende. Affermiamo che il rendimento minimo richiesto sia:

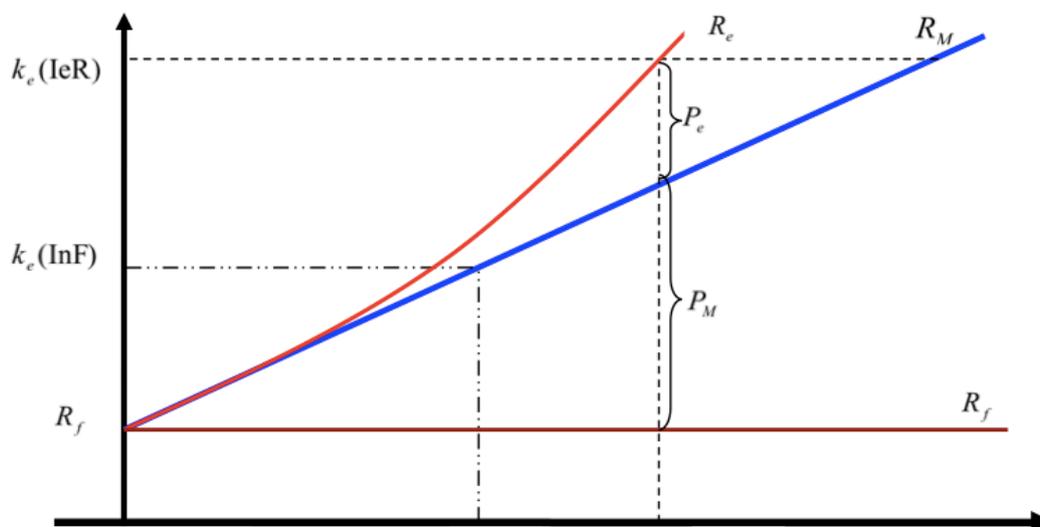
$$K_e = R_f + P_m + P_e,$$

o che è lo stesso:

$$K_e = R_m + P_e$$

La figura 3.1 mostra il rendimento minimo in base al rischio. Di conseguenza, un investitore puramente finanziario sarebbe situato sulla Security Market Line, mentre l'investitore puramente economico dovrebbe esigere un proporzionale rendimento superiore al rischio assunto.

Figura 3.1: Curve e rendimenti sul costo del capitale proprio per un investitore puramente finanziario e uno economico



3.4.1 Diversificazione e total beta

Come abbiamo visto precedentemente, alcuni autori (Damodaran 2002; Butler e Pinkerton 2009) suggeriscono che, nel caso di investitori che non diversificano, è meglio utilizzare la versione del *total beta* (β_T), perché l'esposizione al rischio è sottostimato dal beta di mercato. Il *total beta* è definito come:

$$\beta_T = \frac{\beta_i}{P_{iM}} = \frac{\sigma_i}{\sigma_M}$$

dove è σ_{iM} il coefficiente di correlazione tra i rendimenti dei titoli e l'indice di mercato.

Se portiamo l'espressione del total beta al caso in cui σ_i è la volatilità della redditività della società (σ_e), allora $\beta_T = \beta_T = \sigma_e / \sigma_M$.

L'idea alla base di questo approccio è il comportamento razionale degli investitori, il che significa che il premio per il rischio richiesto dagli investitori o proprietari è proporzionale al premio di mercato:

$$R_e - R_f = K_e \cdot (R_m - R_f)$$

e, di conseguenza, calcolando le deviazioni standard:

Quindi,

$$\sigma_e = K_e \cdot \sigma_M$$

$$K_e = \beta_t = \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$$

Si noti, che il *total* beta coinciderebbe con la versione del beta di mercato nel caso in cui tutte le attività di mercato siano perfettamente correlate, come in questo caso [$\text{cov}(R_M, R_e) = \sigma_M \cdot \sigma_e$].

Da qui, considerando che ora il portafoglio consisterebbe solo di M e di e (Rojo-Ramirez et al 2011).: Possiamo concludere che:

$$R_m = R_f + (R_t - R_f) \frac{\sigma_m}{\sigma_t}$$

e:

$$P_M \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$$

dove R_T y σ_T sono, rispettivamente, il ritorno e la deviazione standard del portafoglio totale.

Dall'equazione (10), si può dedurre

$$\frac{R_T - R_f}{\sigma_T} = \frac{R_M - R_f}{\sigma_M}$$

e così l'equazione (11) resterebbe:

$$R_e = R_f + (R_M - R_f) \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$$

Il *total* beta ha guadagnato un po' di attenzione negli ultimi anni, soprattutto tra gli studiosi della valutazione delle aziende, che vedono il modello come una risposta alle questioni discusse fino ad ora, in particolare: la questione della diversificazione e l'incapacità del CAPM di catturare una grande percentuale di rischio totale di un titolo e la sua volatilità.

Tuttavia, dobbiamo stare attenti quando si sostituisce beta di mercato da beta totale, perché l'unica giustificazione studioso unico per questo approccio è stata fatta da Damodaran (2002) nel suo manuale, ma non è incluso in alcun articolo scientifico pubblicato (Kasper 2009).

Contrariamente a quanto spesso si sostiene, e che è implicito nel *total* beta, la redditività delle società non quotate è né perfettamente correlata con la redditività del mercato e neppure con il debito. Pertanto, è necessario utilizzare un argomento alternativo per dimostrare che il premio rischio di mercato per PHC è il *total* beta proposto da Damodaran (2002) e, come viene spiegato nella sezione successiva.

3.4.2 La redditività minima dell'investitore puramente economico

Secondo Modigliani e Miller (1958), assumendo che tutte le imprese operano in un mercato dei capitali perfetto, il costo del capitale (k_e) di una società e è indipendente sul valore del patrimonio netto (E) e il debito (D). Inoltre, questi autori garantiscono che i rendimenti azionari delle imprese all'interno dello stesso settore sono perfettamente correlati.

In questo contesto, il rendimento per un investitore puramente economico che abbia investito tutte le sue risorse nella società e sarà lo stesso del rendimento di e e può essere scritto come (Rojo-Ramirez et al 2011.):

$$K_e = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$$

dove alcuni k_c potrebbero essere il tasso *risk-free*, se si assume, per esempio, che l'attività di A_i in e è un prestito o di credito di M_i di euro a un tasso di interesse privo di rischio.

In breve, stiamo considerando società e come un portafoglio misto composto da un bene privo di rischio rendimento R_f e portafoglio rischioso con rendimento R_p e così,

$$R_e = X_1 R_f + X_2 R_p$$

Di conseguenza, il rendimento totale (R_e) ottenuto da un investitore puramente economico è la somma dei rendimenti di due investimenti: il portafoglio privo di rischio e il portafoglio rischioso meno il costo del proprio portafoglio di debito⁶⁰:

$$K_e = R_M + R_e - R_f = R_M + (R_M - R_f) \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$$

Infine, come $R = R + P$, l'equazione (13) è equivalente a (4):

$$K_e = R_f + P_M + P_M \frac{\sigma_e}{\sigma_M},$$

dove il premio idiosincratico o specifico (P_e) è il termine

$$P_M \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$$

Tale risultato è coerente con l'idea che il rischio della società è proporzionale al mercato e quindi il modo migliore per calcolare P_e utilizza P_M e correggere per il coefficiente di variabilità del rischio della società per quanto riguarda il mercato, cioè il totale beta (β_T).

3.4.3 Tasso di sconto e valutazione d'azienda

Come si è visto, il tasso di attualizzazione da utilizzare dal valutatore per scontare i flussi di cassa attesi di una società non quotate, e soprattutto dalle piccole medie imprese, viene mostrato nelle equazioni (4) e (14), che tengono conto del rischio specifico assunto dall'investitore-proprietario (P_e) associata sia alla mancanza di diversificazione, sia ad altri fattori come la mancanza di commerciabilità dell'investimento.

Fino ad ora, gli analisti valutatori di piccole medie imprese hanno cercato di utilizzare un tasso di sconto basato nel CAPM con la consapevolezza che:

⁶⁰ La prova matematica di questo risultato può essere vista in *The Discount Rate in Valuing Privately Held Companies* di Canadas e Rojo-Ramirez, 2011

1. Queste aziende non hanno un mercato dove vendere le loro azioni, cosa che limita la liquidità.
2. In generale, l'investitore puramente economico concentra tutte le risorse per la propria impresa, per cui risulta difficile che si possa replicare il mercato con un portafoglio, essendo impossibile per diversificare il rischio.
3. Di solito, l'investitore puramente economico è prigioniero del suo investimento, essendo difficile da convertire in denaro contante per mancanza di negoziabilità, come avviene nel caso della maggior parte imprese familiari (Rojo-Ramírez, 2009).

In tali circostanze, è normale che il valore assegnato alla società per qualsiasi tipo di transazione sia inferiore a qualsiasi assegnabile ad un'altra società diversificata e le cui azioni possono essere vendute sul mercato.

Nella pratica professionale, è abbastanza comune osservare come l'analista che non utilizzi un tasso di sconto calcolato attraverso questo modello, vede una riduzione del valore per mancanza di commerciabilità, che varia tipicamente tra il 20% e il 50 %.

Come Rojo-Ramírez e Alonso-Cañadas (2008) dimostrano, il modello di tasso di sconto basato sul modello con l'aggiunta di due premi, descritto nei paragrafi precedenti, comprende abbastanza bene queste variabili.

L'applicazione empirica di questo tasso di sconto rispetto al CAPM ci portano a concludere che l'uso di questo ultimo modello sopravvaluta il valore della società del 28% nel caso di società quotate, e del 49% nel caso di PHC. Ciò è coerente con la pratica professionale e corrobora l'uso di premi e sconti per tener conto di fattori come la mancanza di commerciabilità e di diversificazione nel processo di valutazione.

3.4 Uno studio e un confronto sui modelli di analisi di rischio specifico

Un'analisi empirica⁶¹ condotta su un portafoglio italiano, economia europea debole, su uno tedesco, economia europea forte e su uno statunitense, economia globale forte, ha mostrato in media una minore deviazione del costo del capitale stimato con il modello RR&C da quello di mercato⁶²(“Implied”) rispetto a quello stimato con il CAPM:

⁶¹ Vulpiani M. (2014), *Special Cases of Business Valuation*, McGraw Hill.

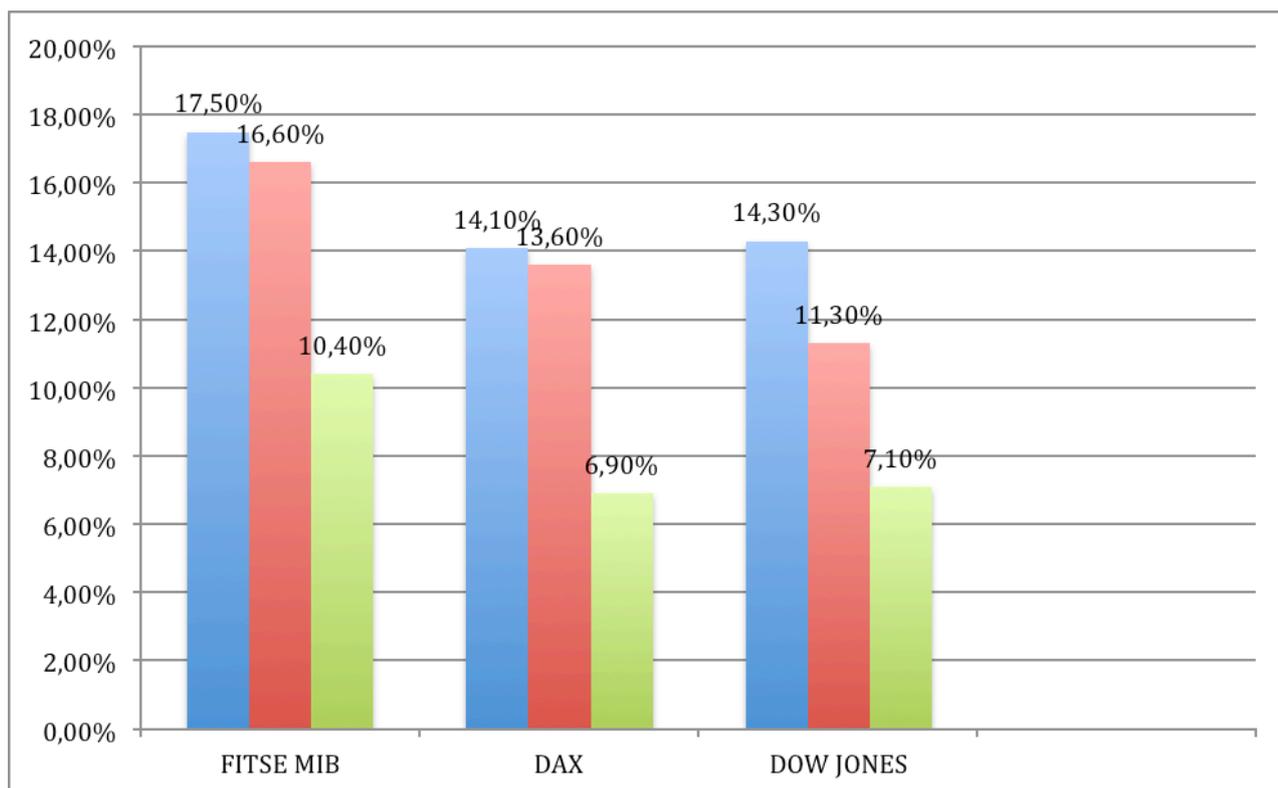
⁶² Metodologia per cui il costo del capitale viene calcolato come $K_e = NI/K + g$

dove

NI = reddito netto normalizzato

K = Valore dell'azienda

g = tasso di crescita, calcolato come l'indice dei prezzi al consumo attesi



In blu troviamo il costo con il modello RR&C, in rosso l'Implied e in verde il CAPM. Di seguito vediamo il dettaglio dei rendimenti calcolati nei tre indici.

FTSE MIB

Nome	Costo del Capitale RR&C	Implied Approach			
		Average (g = inβ)	Delta	Long-term (g = inβ)	Delta
Eni SpA	15.7%	13.9%	1.8%	14.4%	1.3%
Enel SpA	16.8%	16.0%	0.8%	17.3%	-0.5%
Tenaris SA	17.4%	10.3%	7.0%	10.9%	6.4%
Intesa Sanpaolo SpA	21.0%	16.6%	4.5%	20.5%	0.5%
Assicurazioni Generali SpA	17.1%	14.6%	2.5%	16.2%	0.9%
Telecom Italia SpA	17.2%	25.3%	-8.1%	25.7%	-8.5%
Saipem SpA	17.6%	6.7%	10.9%	8.6%	9.0%
UniCredit SpA	22.4%	15.1%	7.2%	18.8%	3.6%
Snam SpA	14.9%	10.5%	4.4%	10.8%	4.2%
Luxotica SpA	15.3%	7.7%	7.6%	8.4%	6.9%
Fiat Industrial SpA	10.8%	15.4%	-4.6%	16.6%	-5.8%
Atlantia SpA	16.7%	11.5%	5.2%	12.4%	4.3%
Terna Rete Elettrica Nazionale SpA	15.3%	10.8%	4.5%	11.6%	3.8%
STMicroelectronics NV	19.1%	8.9%	10.2%	14.0%	5.1%
FIAT SpA	20.0%	21.8%	-1.9%	32.4%	-12.5%
Exor SpA	18.0%	17.1%	0.9%	16.9%	1.1%
Pirelli SpA	18.0%	15.2%	2.8%	16.1%	1.9%
Davide Campari-Milano SpA	15.1%	8.6%	6.5%	9.4%	5.7%
Mediolanumbanca SpA	18.8%	16.4%	2.3%	18.8%	0.0%
Banca Monte dei Paschi di Siena SpA	21.9%	8.7%	13.1%	16.4%	5.5%
Mediaset SpA	19.7%	7.1%	12.6%	10.4%	9.3%
Parmalat SpA	16.2%	10.2%	6.0%	10.4%	5.8%
A2A SpA	18.7%	17.3%	1.4%	19.7%	-1.1%

Mediolanum SpA	19.3%	13.6%	5.7%	12.8%	6.4%
Prismian SpA	17.7%	13.7%	4.0%	15.0%	2.7%
Lottomatica Group SpA	16.5%	11.7%	4.9%	13.4%	3.1%
Tod's SpA	16.9%	8.9%	8.0%	9.5%	7.3%
Autogrill SpA	15.7%	9.8%	5.9%	11.4%	4.3%
Banca Popolare dell'Emilia Romagna SpA	20.8%	19.8%	1.0%	24.4%	-3.6%
Banco Popolare SC	21.0%	17.6%	3.4%	23.7%	-2.7%
Enel Green Power SpA	10.8%	11.1%	-0.2%	12.5%	-1.7%
Unione Banche Italiane SpA	20.1%	15.1%	5.0%	19.7%	0.4%
Salvatore Ferragamo Italia SpA	10.8%	7.7%	3.1%	8.5%	2.4%
Finmeccanica SpA	20.6%	21.3%	-0.7%	21.7%	-1.0%
Buzzi Unicem SpA	18.4%	11.8%	6.6%	16.5%	1.9%
DiaSorio SpA	16.8%	9.9%	6.9%	10.8%	6.0%
Ansaldo STS SpA	16.9%	11.1%	5.8%	11.7%	5.3%
Banca Popolare di Milano Scari	22.2%	13.8%	8.4%	17.9%	4.2%
Impregilo SpA	17.4%	9.5%	7.9%	11.3%	6.1%
Azimut Holding SpA	17.7%	13.6%	4.9%	14.9%	2.8%
Average	17.6%	12.8%	4.8%	14.6%	3.0%
Median	17.5%	12.7%	4.8%	14.6%	2.9%
Dev. Standard	0.030%	0.073%	-0.043%	0.111%	-0.081%
Min	10.8%	6.7%	4.1%	8.4%	2.4%
Max	22.4%	25.3%	-2.9%	32.4%	-10.0%

DAX

Nome	Costo del Capitale RR&C	Implied Approach			
		Average (g = inβ)	Delta	Long-term (g = inβ)	Delta
SAP AG	11.8%	9.0%	2.8%	10.0%	1.9%
Siemens AG	12.0%	11.2%	0.8%	12.3%	-0.3%
BASF SE	13.4%	11.9%	1.5%	12.6%	0.8%
Bayer AG	13.5%	11.8%	1.6%	13.0%	0.5%
Wolkswagen AG	15.0%	51.1%	-36.1%	60.6%	-45.5%
Daimler AG	14.7%	16.7%	-1.9%	19.01%	-4.4%
Deutsche Telekom AG	12.4%	10.1%	2.3%	10.8%	1.6%
Bayerische Motoren Werke AG	14.7%	16.2%	-1.5%	16.6%	-1.9%
Allianz SE	14.7%	15.6%	-0.9%	16.0%	-1.3%
E.ON SE	14.6%	9.6%	4.9%	9.7%	4.9%
Deutsche Bank AG	17.3%	19.4%	-2.0%	23.0%	-5.6%
Henkel AG & Co KGaA	12.0%	19.8%	-7.8%	21.5%	-9.5%
Merck KGaA	12.3%	33.2%	-20.9%	35.8%	-23.5%
Deutsche Post AG	12.8%	12.6%	0.1%	13.8%	-1.1%
Linde AG	11.9%	9.4%	2.5%	10.2%	1.7%
RWE AG	14.8%	13.9%	0.8%	13.5%	1.3%
Continental AG	16.0%	16.8%	-0.8%	18.3%	-2.3%
Muencherner Rueckversicherung AG	12.8%	15.1%	-2.3%	15.1%	-2.3%
Fresenius Medical Care AG & Co KGaA	11.2%	8.2%	3.1%	8.8%	2.4%
Fresenius SE & Co KGaA	11.3%	9.7%	1.6%	10.8%	0.5%
Adidas AG	12.9%	10.6%	2.3%	11.9%	1.0%
Beiersdorf AG	11.0%	6.4%	4.7%	6.9%	4.2%
ThyssenKrupp AG	16.2%	9.9%	6.3%	14.1%	2.2%
Commerzbank AG	19.7%	16.3%	3.4%	22.4%	-2.7%
Deutsche Boerse AG	14.2%	11.9%	2.3%	13.1%	1.1%
K+S AG	14.0%	10.1%	3.9%	10.3%	3.7%
Heidelbergcement AG	16.1%	14.1%	2.0%	16.7%	-0.6%

Infineon Technologies AG	15.8%	8.3%	7.5%	11.1%	4.8%
Deutsche Lufthansa AG	14.4%	17.0%	-2.7%	20.4%	-6.1%
Lanxess AG	15.8%	14.5%	1.2%	16.4%	-0.7%
Average	14.0%	12.7%	1.3%	14.2%	-0.2%
Median	14.1%	12.3%	1.8%	13.6%	0.5%
Dev. Standard	0.012%	0.212%	-0.200%	0.296%	-0.284%
Min	11.0%	6.4%	4.6%	6.9%	4.1%
Max	19.7%	51.1%	-31.4%	60.6%	-40.9%

Dow Jones

Nome	Costo del Capitale RR&C	Implied Approach			
		Average (g = inβ)	Delta	Long-term (g = inβ)	Delta
SAP AG	13.1%	11.1%	2.0%	11.4%	1.7%
Siemens AG	13.9%	12.9%	1.1%	13.8%	0.2%
BASF SE	14.4%	10.5%	4.0%	11.1%	3.4%
Bayer AG	13.0%	10.8%	2.2%	11.1%	1.8%
Wolkswagen AG	14.2%	13.4%	0.8%	13.6%	0.6%
Daimler AG	13.0%	9.4%	3.6%	9.8%	3.2%
Deutsche Telekom AG	11.2%	10.7%	0.5%	11.3%	0.0%
Bayerische Motoren Werke AG	12.3%	9.3%	3.0%	9.7%	2.6%
Allianz SE	12.9%	11.1%	1.8%	11.2%	1.7%
E.ON SE	11.7%	9.0%	2.7%	9.5%	2.2%
Deutsche Bank AG	12.0%	8.2%	3.7%	8.6%	3.3%
Henkel AG & Co KGaA	13.1%	10.7%	2.4%	11.1%	2.0%
Merck KGaA	12.5%	9.3%	3.2%	10.0%	2.4%
Deutsche Post AG	14.4%	11.6%	2.8%	11.5%	2.8%
Linde AG	14.9%	9.9%	5.0%	10.7%	4.2%
RWE AG	12.3%	9.1%	3.2%	9.6%	2.7%
Continental AG	16.2%	13.8%	2.4%	14.5%	1.8%
Muencherner Rueckversicherung AG	14.4%	11.0%	3.4%	12.0%	2.4%
Fresenius Medical Care AG & Co KGaA	14.3%	8.0%	6.4%	8.5%	5.8%
Fresenius SE & Co KGaA	13.5%	10.4%	3.1%	11.0%	2.5%
Adidas AG	16.8%	13.5%	3.3%	14.8%	2.0%
Beiersdorf AG	14.9%	11.8%	3.2%	12.8%	2.1%
ThyssenKrupp AG	15.3%	13.0%	2.3%	13.9%	1.3%
Commerzbank AG	14.8%	11.4%	3.4%	12.5%	2.3%
Deutsche Boerse AG	20.0%	23.6%	-3.5%	23.6%	-3.6%
K+S AG	18.2%	12.4%	5.8%	14.1%	4.1%
Heidelbergcement AG	18.4%	16.9%	1.5%	17.3%	1.1%
Infineon Technologies AG	23.8%	17.5%	6.3%	20.1%	3.7%
Deutsche Lufthansa AG	15.0%	10.7%	4.3%	11.0%	4.0%
Lanxess AG	14.2%	12.5%	1.7%	12.4%	1.8%
Average	14.6%	11.8%	2.8%	12.4%	2.2%
Median	14.3%	11.1%	3.2%	11.3%	3.0%
Dev. Standard	0.021%	0.028%	-0.007%	0.031%	-0.010%
Min	11.2%	8.0%	3.2%	8.5%	2.7%
Max	23.8%	23.6%	0.2%	23.6%	0.02%

Da questi risultati possiamo trarre alcune considerazioni: l'investitore ricerca sicuramente un extra-rendimento oltre il CAPM per remunerare il rischio idiosincratico di un investimento.

Un'altra considerazione è che il modello RR&C sembra mostrare dei risultati convincenti, generalmente superiori al modello *Implied* e soprattutto dando un *benchmark* per il rischio idiosincratico tramite il delta con il CAPM.

Come abbiamo visto in precedenza, analizzando i modelli Total Beta e RR&C Model, non solo c'è la necessità di misurare il rischio idiosincratico, ma, soprattutto analizzando il fenomeno dimensionale, è necessario riflettere su quanto quest'ultimo sia determinante nello spiegare questo extra-rendimento e quanto all'interno della misurazione del rischio idiosincratico sia già presente parte di questo effetto.

Sebbene l'approccio suggerito da Duff & Phelps sia quello più seguito, soprattutto perché costruito su venticinque portafogli e perché considera otto variabili dimensionali, bisogna considerare che prende in considerazione esclusivamente variabili quantitative, inserendo all'interno dei portafogli aziende di differenti settori e che soprattutto hanno valori molto differenti tra di loro in termini di varianza.

3.5 Approccio correttivo nella stima del premio per il rischio dimensionale

A fronte di quanto visto nel secondo capitolo per quanto concerne il calcolo d'interpolazione proposto da Duff & Phelps e di ciò che è stato scritto nel precedente paragrafo, si propone un approccio correttivo che prevede di considerare un *size premium* che consideri solo la differenza tra il premio per il *panel* e quello per la società *target*, nell'ipotesi che essendo le società comparabili di dimensioni inferiori rispetto alle c.d. «large company», a premio nullo o basso, i beta incorporino già una parte del rischio dimensionale. Inoltre i premi sono stimati per società statunitensi le cui dimensioni possono differire sostanzialmente da quelle medie del *panel* di società comparabili prese a riferimento per la stima del beta.

Quattro sono i passaggi correttivi che si applicano in questo procedimento:

1. Stima della dimensione media delle società comparabili del *panel*;
2. Analisi del premio medio per il *panel*;
3. Analisi del premio per la *target* (sulla base della classe dimensionale);
4. Calcolo del premio *adjusted* come differenza tra premio della *target* e premio per il *panel* (ipotizzando che il beta del panel già incorporati in parte del rischio dimensionale);

tale per cui:

$RP_s \text{ target adjusted} = RP_s \text{ target} - RP_s \text{ panel}$.

Ad esempio, qualora dovessimo calcolare il premio dimensionale di un'azienda X con volume di vendite di 120 milioni di dollari, valore che si inserisce tra il ventiquattresimo e il venticinquesimo portafoglio, verifichiamo qual è il premio interpolato della società *panel* e della nostra società *target*. Dato il valore dello *smoothed premium* interpolato della società *target* e di quella *panel* rispettivamente, 6,15% e 5,46%, allora:

$RP_s \text{ target adjusted} = 6,15\% - 5,46\% = 0,69\%$

Analisi Size Premium

Numero del portafoglio di riferimento in base alla dimensione	Media delle vendite (in milioni di USD)	Premio per il rischio smoothed
1	107.827	1,51%
2	37,134	2,23%
...		
24	328 (Società Panel)	5,46%
	120 (Società target)	6,15% (Interpolato)
25	115	6,17%

3.6 RR&C Model e aggiustamento per il rischio dimensionale: uno studio sul mercato a bassa capitalizzazione italiano

Proponiamo un'analisi sui titoli italiani, a bassa capitalizzazione di mercato presenti nel segmento Small Cap FITSE MIB, calcolando il rendimento richiesto sull'*equity* con un modello RR&C e con il *Capital Asset Pricing Model*. I calcoli sono stati effettuati prendendo i prezzi rendimenti mensili dei 130 titoli di questo segmento e dell'indice di riferimento, in un arco temporale triennale Febbraio 2013-Febbraio 2016 (qualora i titoli presenti sul mercato fossero stati quotati per tutto questo arco temporale, sennò dal momento in cui sono quotate in borsa). A margine della tabella troviamo anche un aggiustamento del premio suggerito per il rischio dimensionale, consigliato

principalmente per le società non quotate che utilizzano queste imprese come riferimento nel calcolare il rischio idiosincratico del proprio settore di appartenenza, correggendo per il proprio premio per il rischio che può essere calcolato in base alla propria capitalizzazione di mercato, come in questo caso, o rispetto alle altre già citate variabili dimensionali⁶³.

Per ottenere i tassi di sconto del costo del capitale con il modello RR&C Model abbiamo utilizzato

la formula $K_e = R_f + P_M + P_M \frac{\sigma_e}{\sigma_M}$, una volta calcolate la varianza del singolo titolo e del mercato. I

nostri dati di input sono:

- Un titolo risk-free a lungo termine stimato al 1,82⁶⁴%
- Un premio per il rischio di mercato del 6,46⁶⁵%

La variabile dimensionale utilizzata è quella della capitalizzazione di mercato e l'interpolazione è stata calcolata con l'algoritmo, tratto da Duff & Phelps, 12,505% - 2,585% * Log₁₀(capitalizzazione di mercato). Tutte le imprese prese in analisi sono tra il ventiquattresimo e il venticinquesimo portafoglio dimensionale e pertanto il premio per il rischio dimensionale verrà calcolato tramite la differenza tra il premio interpolato dell'impresa da analizzare e il premio corrispondente al 24° o al 25° portafoglio a seconda la società superi o meno una capitalizzazione di mercato di 132 milioni di euro.

L'obiettivo era verificare una coerenza nei risultati rispetto alle ricerche precedenti analizzate e quella da noi ora effettuata.

Nonostante la differenza dei titoli presi in considerazione nella precedente analisi, a minore capitalizzazione e a maggiore variabilità, i risultati sono coerenti con lo studio proposto da Vulpiani, viene riscontrato un delta tra costo del capitale proprio calcolato tramite il modello RR&C e il CAPM di poco più del 10%, considerando che questa tipologia di titoli, sebbene quotati, è fortemente soggetta a diversi rischi di natura idiosincratici, riteniamo coerente questo delta e, in generale, i risultati ottenuti.

Società quotata nell'indice Small Cap FTSE MIB	Rendimento RR&C Model	Rendimento CAPM	CAP. DI MERCATO (In mln €)	Interpolazione smoothed premium	Premio dimensionale con Approccio correttivo
Acotel Group	16,4%	7,2%	28	8,753%	1,723%
Acsm-Agam	14,1%	5,5%	106	7,265%	0,235%
Aedes	20,5%	5,1%	128	7,060%	0,030%
Aeffe	20,2%	9,2%	145	6,918%	1,178%
Aeroporto Guglielmo Marconi Di Bologna	11,8%	1,0%	234	6,379%	0,639%

⁶³ Si rimanda agli algoritmi proposti nel Risk Premium del *Valuation Handbook* di Duff&Phelps

⁶⁴ Tasso tratto dal collocamento dei BTP decennali del 29/09/2015

⁶⁵ Fonte Damodaran

Alba	13,7%	3,3%	26	8,842%	1,812%
Alerion Cleanpower	15,9%	7,5%	91	7,447%	0,417%
Ambienthesis	21,7%	9,1%	39	8,379%	1,349%
Autostrade					
Meridionali	11,2%	2,6%	74	7,667%	0,637%
B&C Speakers	14,2%	4,8%	77	7,621%	0,591%
Banca Finnat	15,5%	6,6%	133	7,012%	1,272%
Banca Profilo	15,8%	7,4%	144	6,922%	1,182%
Banca Sistema	18,3%	9,7%	222	6,439%	0,699%
Banco Di Sardegna					
Rsp	14,0%	5,6%	49	8,139%	1,109%
Banzai	18,1%	6,7%	179	6,681%	0,941%
Basicnet	20,2%	9,0%	241	6,345%	0,605%
Bastogi	14,1%	5,8%	166	6,765%	1,025%
Be	18,3%	8,2%	56	7,986%	0,956%
Beghelli	15,7%	6,1%	82	7,562%	0,532%
Best Union Company	13,0%	2,5%	23	8,989%	1,959%
Bialetti Industrie	19,3%	11,6%	33	8,583%	1,553%
Bioera	16,3%	8,4%	10	9,866%	2,836%
Bolzoni	13,0%	2,3%	94	7,403%	0,373%
Bonifiche Ferraresi	19,0%	10,6%	137	6,979%	1,239%
Brioschi	12,7%	5,0%	54	8,026%	0,996%
Cad It	13,6%	4,0%	32	8,624%	1,594%
Cairo Communication	14,7%	0,1%	310	6,064%	0,324%
Caleffi	19,0%	10,2%	15	9,460%	2,430%
Caltagirone	19,0%	4,5%	221	6,446%	0,706%
Caltagirone Editore	19,2%	9,0%	111	7,221%	0,191%
Carraro	15,3%	5,2%	65	7,826%	0,796%
Cembre	16,9%	8,6%	224	6,432%	0,692%
Centrale Del Latte Di					
Torino	24,6%	12,3%	29	8,738%	1,708%
Chl	19,7%	12,3%	6	10,533%	3,503%
Class Editori	15,7%	8,4%	40	8,351%	1,321%
Cofide	16,2%	6,1%	250	6,307%	0,567%
Compagnia					
Immobiliare Azionaria	19,0%	10,6%	19	9,226%	2,196%
Conafi Prestito'	19,8%	10,3%	11	9,809%	2,779%
Csp International	22,7%	11,2%	30	8,696%	1,666%
D'Amico	17,3%	2,7%	184	6,651%	0,911%
Dada	15,7%	6,9%	40	8,367%	1,337%
Dmail Group	14,0%	5,1%	2	11,536%	4,506%
Edison Rsp	22,9%	6,5%	71	7,721%	0,691%
Eems	20,6%	7,9%	4	11,068%	4,038%
El.En.	16,8%	8,5%	175	6,707%	0,967%
Elica	13,4%	5,6%	97	7,366%	0,336%
Emak	17,5%	7,7%	109	7,243%	0,213%
Enervit	18,9%	7,7%	42	8,322%	1,292%
Ergycapital	14,5%	4,9%	10	9,918%	2,888%
Eukedos	14,2%	6,2%	23	9,003%	1,973%
Eurotech	12,9%	3,5%	45	8,239%	1,209%
Exprivia	15,8%	8,8%	37	8,456%	1,426%
Falck Renewables	14,4%	7,1%	258	6,270%	0,530%

Fidia	21,2%	8,6%	25	8,900%	1,870%
Fiera Milano	16,6%	9,3%	116	7,170%	0,140%
Fnm	14,3%	3,8%	175	6,708%	0,968%
Gabetti	14,9%	7,7%	36	8,480%	1,450%
Gas Plus	21,8%	9,8%	133	7,012%	1,272%
Gefran	19,0%	9,4%	23	8,987%	1,957%
I Grandi Viaggi	17,6%	9,0%	38	8,428%	1,398%
Il Sole 24 Ore	20,5%	9,2%	23	8,983%	1,953%
Immsi	21,0%	8,0%	128	7,057%	0,027%
Industria E					
Innovazione	15,2%	4,8%	6	10,488%	3,458%
Intek Group	16,5%	5,4%	102	7,318%	0,288%
Invest E Sviluppo	13,7%	5,6%	2	11,937%	4,907%
Irce	13,7%	5,6%	51	8,081%	1,051%
Isagro	16,8%	8,2%	31	8,658%	1,628%
It Way	21,4%	10,6%	10	9,888%	2,858%
Juventus Football Club	16,2%	6,6%	249	6,309%	0,569%
K.R.Energy	18,1%	9,6%	16	9,423%	2,393%
La Doria	21,2%	11,3%	358	5,904%	0,164%
Landi Renzo	17,6%	6,9%	63	7,857%	0,827%
Lazio	21,9%	7,7%	30	8,690%	1,660%
Lventure Group	20,2%	11,2%	9	10,039%	3,009%
M&C	17,7%	4,6%	56	7,987%	0,957%
Massimo Zanetti					
Beverage	22,3%	9,8%	296	6,117%	0,377%
Meridie	19,6%	3,9%	6	10,503%	3,473%
Mid Industry Capital	19,6%	3,9%	17	9,317%	2,287%
Mittel	16,9%	6,8%	124	7,091%	0,061%
Moleskine	16,8%	7,7%	319	6,032%	0,292%
Molmed	15,0%	6,2%	124	7,094%	0,064%
Mondadori Editore	19,0%	10,7%	210	6,504%	0,764%
Monrif	14,6%	6,6%	34	8,534%	1,504%
Mutuonline	20,1%	7,0%	284	6,163%	0,423%
Nice	14,0%	5,6%	244	6,331%	0,591%
Noemalife	12,7%	1,9%	55	8,001%	0,971%
Olidata	19,7%	9,8%	5	10,646%	3,616%
Panariagroup Industrie					
Ceramiche	19,5%	7,2%	171	6,734%	0,994%
Pierrel	18,9%	7,6%	21	9,078%	2,048%
Pininfarina	24,8%	11,8%	90	7,454%	0,424%
Piquadro	14,3%	6,9%	57	7,966%	0,936%
Pirelli & C Rsp	14,8%	4,4%	180	6,673%	0,933%
Poligrafica S Faustino	14,2%	6,1%	6	10,435%	3,405%
Poligrafici Editoriale	18,3%	7,5%	28	8,769%	1,739%
Prima Industrie	20,4%	12,2%	113	7,194%	0,164%
Ratti	10,8%	3,0%	63	7,849%	0,819%
Rcs Mediagroup	18,6%	1,9%	296	6,118%	0,378%
Reno De Medici	17,3%	8,1%	126	7,073%	0,043%
Retelit	16,1%	7,6%	81	7,571%	0,541%
Risanamento	21,4%	11,8%	168	6,750%	1,010%
Roma	16,1%	5,9%	159	6,814%	1,074%
Rosss	12,8%	4,4%	10	9,901%	2,871%

Sabaf	13,2%	6,2%	115	7,174%	0,144%
Saes Getters	21,4%	8,1%	170	6,740%	1,000%
Seat Pagine Gialle	24,1%	11,1%	148	6,896%	1,156%
Servizi Italia	17,2%	7,8%	110	7,225%	0,195%
Sesa	15,2%	6,9%	217	6,467%	0,727%
Sintesi	23,9%	10,4%	1	12,286%	5,256%
Snai	18,1%	8,7%	77	7,626%	0,596%
Sogefi	22,6%	13,7%	189	6,618%	0,878%
Stefanel	17,2%	8,5%	17	9,318%	2,288%
Tas	15,4%	4,2%	18	9,277%	2,247%
Ternienergia	14,4%	5,3%	53	8,045%	1,015%
Tesmec	16,2%	7,9%	56	7,985%	0,955%
Tiscali	22,9%	11,9%	138	6,970%	1,230%
Txt	17,8%	7,4%	95	7,389%	0,359%
Valsoia	21,5%	8,6%	207	6,518%	0,778%
Vianini Industria	13,8%	2,7%	36	8,471%	1,441%
Zucchi	22,2%	11,3%	9	9,988%	2,958%

Mediana*

*:esclusi i ke >25%

17,606% **7,565%**

3.7 La motivazione della scelta del modello RR&C e dell'aggiustamento del premio per il rischio dimensionale

A valle degli approfondimenti fatti nei vari capitoli, è necessario tracciare un bilancio dell'analisi condotta.

Il modello CAPM, che per anni è stato il punto di riferimento per il costo del capitale proprio, e che tuttora è ampiamente utilizzato, per assunzione considera solamente il rischio sistematico e questo è un concetto ormai superato nella pratica ed ormai la maggior parte degli studiosi, circa il 79% secondo una ricerca, considera l'esistenza di un rischio idiosincratco da remunerare e di questi soltanto un 22% propone un modello.

L'effetto dimensionale va certamente considerato, i maggiori rendimenti registrati dalle aziende di più piccole dimensione è un fatto empiricamente ampiamente dimostrato, e la stessa analisi di Duff & Phelps allarga il campo, aggiungendo che non soltanto le società di minori dimensioni, ma anche quelle con capitalizzazione di mercato di oltre un miliardo di dollari, ovviamente in minor misura, sono interessate da questo fenomeno. Il fattore interessante, a mio avviso determinate, nell'analisi di questo fenomeno è la ciclicità con cui le società a più piccola capitalizzazione hanno, o meno, rendimenti migliori di quelle più grandi. A mio avviso, parlare di effetto dimensionale senza

analizzare tutte le varie cause rischia di farlo diventare come un enorme contenitore che dovrebbe giustificare questi extra-rendimenti.

Un altro fattore su cui soffermarsi, sempre partendo da un'analisi critica del CAPM, è l'impossibilità nella realtà per molti investitori puramente economici, soprattutto se sono i proprietari stessi delle aziende, di poter diversificare il portafoglio titoli e ridurre il proprio rischio.

Ben lontani dall'affermare che sia l'unico metodo certo e affidabile, il modello RR&C può fornire un promettente e buon punto di riferimento per rappresentare il rischio idiosincratico all'interno del modello del costo del capitale di equity. In tal senso, una piccola azienda non quotata deve semplicemente calcolare il proprio rischio dimensionale, tramite l'interpolazione suggerita da Duff & Phelps, correggendo in base alla propria capitalizzazione di mercato (o rispetto a una delle altre sette variabili proposte) e valutando il proprio rischio idiosincratico in base alla valutazione di una società comparabile quotata.

Il percorso seguito in questo studio parte dalla diffidenza sull'efficacia del beta inteso come nel CAPM. Se già ci siamo trovati nel capitolo precedente a valutare negativamente il beta calcolato tramite i minimi quadrati (OLS), urge una riflessione sull'efficacia anche del *Sum Beta* che per essere calcolato utilizza dei dati mutuali da quest'ultimo. Il problema, infatti, sorge nel momento in cui si utilizza una metodologia come, ad esempio, il CAPM modificato, che incorpora questo beta all'interno del proprio calcolo. Considerando, poi, che all'interno di quest'ultimo modello citato vengono normalmente aggiunti i premi legati al premio per il rischio dimensionale (con interpolazione, ma senza l'aggiustamento correttivo in precedenza citato) e altri premi legati all'impresa specifica o al settore di appartenenza, impedendo quindi di poter utilizzare un beta che includa il rischio idiosincratico, che causerebbe una duplicazione di questo fattore e quindi una sovrastima del costo del capitale proprio, può risultare utile, perlomeno in un'ottica comparativa, la considerazione del modello RR&C.

L'aggiustamento del premio per il rischio dimensionale viene in aiuto di quelle piccole imprese che, non quotate, cercando un'impresa benchmark di riferimento, il più possibile coerente con l'attività che svolgono e il settore in cui operano, desiderano calcolare quanto sia il delta aggiuntivo da aggiungere in sede valutativa del proprio costo del capitale proprio.

4. CONCLUSIONE

Il mio intento nello sviluppare questa tesi era dimostrare alcune delle aree d'ombra all'interno del mondo della valutazione aziendale, nonostante l'intervento di un innumerevole numero di autori ed esperti, infatti, molte sono le posizioni assunte in materia e oggi c'è molta soggettività da parte di molti valutatori nello scegliere il modello ritenuto più adatto per il calcolo del tasso di sconto.

Alla fine di questo percorso ho tratto la conclusione che, a mio avviso nella valutazione di piccole società, soprattutto quelle non quotate, sia necessario prima di tutto valutare il rischio idiosincratico nel suo complesso, per poi analizzare i rischi specifici all'interno di questo. Sarebbe infatti riduttivo quantificare un rischio dimensionale in maniera arbitraria senza considerare tanti altri aspetti. L'esistenza di un effetto dimensionale è ormai un fatto assodato e confermato, ma il rischio di far inserire all'interno di questo tanti altri fattori e variabili rischia di falsare una valutazione. Le strade scelte e percorribili sono due.

La prima comporta il calcolo del costo del capitale proprio con un approccio a “*building blocks*”, tramite metodi come il CAPM modificato e *Build-up*. Due sono le considerazioni su questo modelli. Nel caso del CAPM modificato la formulazione del costo del capitale è troppo influenzata da un modello, quello del CAPM nella forma classica, che abbiamo dimostrato concettualmente e matematicamente avere diverse contraddizioni:

- Come dimostrato da Fama & French la relazione tra beta e rendimenti medi sulla Security Market Line perde di efficacia una volta che diminuisce la dimensione aziendale;
- Matematicamente abbiamo visto che la stessa formulazione del CAPM non è priva di errori;
- La necessità di essere remunerati per il rischio sistematico assunto, non per quello idiosincratico;
- Le assunzioni del modello sono assolutamente prive di fondamento nel mercato reale, l'idea, che gli investitori possano avere le stesse aspettative o lo stesso portafoglio, o l'assenza di fallimenti del mercato e di costi di transazione, o la possibilità di finanziarsi e prestare capitali allo stesso tasso, è assolutamente priva di riscontro nei mercati finanziari.

Viene pertanto da chiedersi come sia possibile partire da un modello che ha le seguenti basi e aggiungendo dei premi per il rischio (dimensionale o settoriale) per scontare un tasso che includa anche il rischio idiosincratico. Il problema è che questi premi vengono calcolati in maniera indipendente senza correlazione tra essi. È lo stesso tipo di valutazione che si può trarre per il metodo Build-up che non include il beta, bensì ha tre premi per incorporare il rischio idiosincratico,

quello per il rischio dimensionale, quello per il settore di appartenenza della società e quello per la specifica impresa.

Sarebbe certamente errato considerare questi metodi inaffidabili, sono la base della letteratura attuale in ambito di valutazione di piccole-medie imprese e questa tesi non si propone, assolutamente, per abbattere questi totem.

La seconda via percorribile è quella di analizzare i rischi legati all'azienda specifica, per poi calcolare un aggiustamento al premio per il rischio dimensionale, di modo da non sopravvalutare il tasso di sconto dell'*equity*. Il mio obiettivo era sin dall'inizio della tesi di fornire uno strumento che sia di supporto e di confronto nel momento in cui un valutatore debba scegliere e ponderare un corretto, prudente e veritiero costo del capitale proprio. Il pericolo più grande, che ho potuto constatare, è quello di sovrastimare il tasso di sconto nel momento in cui si sommano premi per il rischio diversi senza interrogarsi se ci sia una correlazione tra questi, con la possibilità di considerare più volte le stesse caratteristiche intrinseche di rischio.

Partendo dal presupposto che senza una impresa quotata target è difficile calcolare il tasso di sconto di un'impresa piccola non quotata, il modello RR&C model ha dimostrato di essere un buon modello e che non va sottovalutato nella valutazione di un'impresa. Come abbiamo già visto in precedenza, il CAPM rispetto al RR&C sottostima il tasso di sconto del capitale proprio del 28% per le società quotate e del 49% per quelle non quotate, automaticamente sovrastimando la misurazione del valore di queste imprese, valutazione che è il fine ultimo di tutti i valutatori. Il metodo sembra essere coerente con il target d'impres e imprenditori che noi vogliamo analizzare: società in cui i proprietari ripongono la maggior parte delle proprie risorse richiedono una valutazione che non può considerare l'effetto benefico che può avere la diversificazione nel loro portafoglio di investimento.

È quindi necessario un calcolo del tasso di sconto, e necessariamente di un metodo, che consideri la possibilità che gli investitori abbiano differenti livelli di profittabilità e di rischiosità, senza considerare poi che un investitore puramente economico, rispetto a uno puramente finanziario ha degli obiettivi molto differenti. Il modello RR&C rispecchia l'idea che il rischio dell'attività di business sia proporzionale al rischio di mercato, pertanto una buona soluzione per calcolare il premio specifico è quella di utilizzare il premio per il rischio di mercato corretto da un coefficiente di variabilità dell'impresa rispetto al mercato nel suo complesso.

Per quanto riguarda il rischio dimensionale, l'evidenza sull'esistenza di un fenomeno fenomenale esiste sin dall'analisi di Benz nel 1981. I problemi che possono sorgere riguardo la quantificazione del premio derivano dal fatto che il punto di riferimento per i dati sul premio per il rischio derivano

dagli studi di Duff & Phelps, che studia tuttavia il mercato americano che ha caratteristiche di liquidità e di rischio molto differenti rispetto al mercato europeo, tanto più rispetto a quello italiano. Sicuramente confrontare le stime fornite da Duff & Phelps possono essere indicativamente utili per una piccola impresa italiana, ma soltanto ai fini di un confronto con altre possibili stime del costo del capitale. Perché anche accettando l'idea di prendere come buono il premio per il rischio dimensionale interpolato, sebbene derivato da un modello di un'economia profondamente diversa da quella italiana, il tasso di sconto andrebbe integrato con un premio per il settore di appartenenza dell'impresa. Tra questi due “*building blocks*” non c'è una correlazione, sono aggiunti arbitrariamente a un valore stimato a prescindere dalla tipologia d'impresa che andiamo a valutare. Ritengo quindi necessario per questo partire prima da un'analisi sul rischio idiosincratico a monte, in maniera tale da poter calcolare successivamente un premio per il rischio dimensionale aggiustato a un parametro dimensionale dell'azienda non quotata e che consideri il rischio specifico dell'impresa target presa in considerazione.

Concludo sottolineando di non avere la presunzione di proporre un metodo infallibile per il calcolo del rischio dimensionale di un'azienda, anzi, probabilmente ho illustrato un'idea che va abbastanza controcorrente con quelli che sono gli strumenti normalmente utilizzati dai valutatori oggi giorno, tuttavia ritengo che le attuali metodologie siano a volte troppo arbitrarie e alternativamente possano a volte sottostimare o sovrastimare il costo del capitale. Tuttavia ritengo che il modello proposto sia un'interessante via che possa essere percorsa e che possa essere un utile benchmark per chi deve stimare il costo del capitale per un'impresa piccola.

Bibliografía

- A. A. Rojo-Ramirez, J. A. Canadas J. A. e S. Cruz-Rambaud; *Discount Rate and Cost of Capital: Some More about the Puzzle*, Available at SSRN 2034163, 2011
- A. Ang, R. J. Hodrick, Y. Xing, e X. Zhang, X; *The Cross-Section of Volatility and Expected Returns*, The Journal of Finance, 2006
- A. Damodaran; *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*, The 2015 Edition, 2015
- A. Damodaran; *The dark side of valuation: valuing young, distressed, and complex businesses*, FT Press, 2009
- A. Goyal e P. Santa-Clara; *Idiosyncratic Risk Matters*, The Journal of Finance, 2003
- A. S. Suárez; *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*, Madrid: Pirámide, 1991.
- Alfonso A. Rojo Ramírez, Juana Alonso Cañadas; *The Discount Rate in Valuing Privately Held Companies*, 2011
- Alfonso A. Rojo Ramírez, Salvador Cruz Rambaud e Juana Alonso Cañadas; *Discount rate and cost of capital: Some more about the puzzle*, 2011
- B. G. Malkiel e Y. Xu; *Idiosyncratic Risk and Security Returns*, Working Paper, University of Texas at Dallas, 2002
- B. G. Malkiel e Y. Xu; *Investigating the behavior of idiosyncratic volatility*, Journal of Business, 2003
- Black, F., Jensen, M. e Scholes, M.; *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*, in M. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*, 1972
- C. Antoniou, J.A. Doukas e A. Subrahmanyam; *Investor Sentiment, Beta, and the Cost of Equity Capital*, in *Management Science*, Forthcoming, 2014,
- Carlos A. Mello-e-Souza; *Bankruptcy Happens: A Study of the Mechanics of Distressed Driven CAPM Anomalies*, Gennaio 2002
- Carlos A. Mello-e-Souza; *Limited Liability, the CAPM and Speculative Grade Firms: A Montecarlo Experiment*, Agosto 2004
- D. B. Keim; *Dividend yields and stock returns: implications of abnormal january returns*, J. of Financial Economics 14, 1985,
- D. B. Keim; *Size related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence*, J. of Financial Economics 12, 1983
- D. L. McConaughy e V. Covrig; *Owners Lack of Diversification and the cost of equity capital for a*

closely held firm, The Canadian Institute of Chartered Business Valuators, 2008

Dale L. Domian, David A. Louton, and Marie D. Racine; *Diversification in Portfolios of Individual Stocks: 100 Stocks are Not Enough*, 2006

Duff & Phelps, *Risk Premium Report 2013*, Business Valuation Review, 20013

E. F. Fama e J. D. MacBeth; *Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests*, Journal of Political Economy, 1973

E. F. Fama e K. R. French; *The capital asset pricing model: Theory and evidence*, The Journal of Economic Perspectives, Vol.18, No. 3, Estate 2004, pag. 25-46

E. Fama and J. MacBeth; *Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests*, in *Journal of Political Economy* 81, 1973, pag. 115-146

E. Fama e K. French; *The CAPM: Theory and Evidence*, Journal of Economic Perspectives 18 (Estate), 2004, pag. 25-46.

E. Mangram; *A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory*, Global Journal of Business Research, 2013

Eugene F. Fama e Kenneth R. French; *The cross-section of expected stock returns*, The Journal of Finance, 1992,

F. Fu; *Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns*, Journal of Financial Economics, 2009

F. Reilly e K. Brown; *An Introduction to Portfolio Management*, in *Corporate Finance and Portfolio Management*. CFA Program Curriculum, volume 4. Level 1, 2009

Francisco J. De Peña, Carlos Forner, Germán López-Espinosa; *Fundamentals and the Origin of Fama French Factors: The Case of the Spanish Market* (2010)

G. Brown, e N. Kapadia; *Firm-Specific Risk and Equity Market Development*, Journal of Financial Economics, 49, 2007

G. N. Mandelker e S. G. Rhee; *The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stock*, Journal of Financial & Quantitative Analysis, 1984

G. Schurman; *The Derivation of the Butler Pinkerton Model*, 2010

H Markowitz; *Portfolio selection: efficient diversification of investments*, New York, John Wiley & Sons, 1959

H. Levy; *Equilibrium in an Imperfect Market: A Constraint on the Number of Securities in the Portfolio*, American Economic Review 1978

H. Shalit e S. Yitzhaki; *Estimating Beta*, in *Review of Quantitative Finance and Accounting* 18 (2), 2002,

Ibbotson® SBBI® Valuation Yearbook 2013, Morningstar, 2013

- J. Bennett, J. e R. Sias; *Why company-specific risk changes over time*, Financial Analysts Journal, 2006
- J. Lakonishok, A. Shleifer e R. W. Vishny; *Contrarian investment, Extrapolation, and Risk*, Journal of Finance 49, 1981, pag. 1541-1578
- J. Lintner; *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, Review of Economics and Statistics, 1965
- J. S. Hughes, e J., Liu; *Information asymmetry, diversification and cost of capital*, The Accounting Review. (2007).
- J. W. Bell; *Yes, The Capm Is Absurd: OLS Is Misunderstood And Incorrectly Modeled Mathematically*, 2015
- J. W. Douglas; *Risk in the equity markets: an empirical appraisal of market efficiency*, Yale Economic Essays, 1969
- J. Y. Campbell, M. Lettau, G. B. Malkiel e Y. Xu, Y.; *Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk*, The Journal of Finance, 2001.
- Joel L. Horowitz, Tim Loughran, and N. E. Savin; *The disappearing size effect*, *Research in Economics* (2000), page 98
- John R. Graham, Campbell R. Harvey; *Expectations of equity risk premia, volatility and asymmetry*, Duke University, 2001
- John Y. Campbell e Jianping Mei; *Where Do Betas Come From? Asset Price Dynamics and the Sources of Systematic Risk*, in Review of Financial Studies, 1993
- Kewei Hou and Mathijs A. van Dijk; *Resurrecting the size effect: Firm size, profitability shocks, and expected stock returns*, Ohio State University Fisher College of Business working paper, July 2012
- M. Dempsey; *The Capital Asset Pricing Model (CAPM): The History of a Failed Revolutionary Idea in Finance?*, in ABACUS 49, 2013, Suppl.: 7-23
- M. H. Nicholas Barberis; *Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns*, National Bureau of Economic Research, 2001
- M. Miller, e M. Scholes; *Rates of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Finding*, Studies in the Theory of Capital Markets, Michael C. Jensen, 1972
- M. R. Reinganum; *Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values*, Journal of Financial Economics, Marzo 1981, pag. 19-46
- M. S. Long and J. Zhang; *Growth Options, Unwritten Call Discounts and Valuing Small Firms*, EFA 2004 Maastricht Meetings Paper no. 4057, March 2004
- M. Scholes e J. Williams; *Estimating Betas from Nonsynchronous Data*, Journal of Financial

Economics 5, 1977, pag. 309-327

M. Vulpiani; *Special Cases of Business Valuation*, McGraw Hill, 2014,

M.E. Blume; *On the Assessment of Risk*, in *Journal of Finance*, vol. 26, 1971

P. Butler e G. Schurman, *A Tale of Two Betas*”, Gennaio – Febbraio 2011

P. Butler e K. Pinkerton; *Company-Specific Risk - A Different Paradigm: A New Benchmark*, *Business Valuation Review*, 2006, pag. 22–28

P. Fernandez; *CAPM: an absurd model*, *Business Valuation Review*, Volume 34, issue 1, 2015

P. Butler e K. Pinkerton; *There is a 'New' Beta in Town and it's Not Called Total Beta for Nothing!*, in *Business Valuation Library Publication*, 2009

S.P. Pratt and R.J. Grabowski; *Beta: Differing Definitions and Estimates*, in *Cost of Capital*, 2008

Pratt S.P., Grabowski R.J. (2010), *Cost of Capital: Applications and Examples*, John Wiley & Sons Inc. New York.

R. C. Merton; *A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information*, *The Journal of Finance*, 1987

R. H. Litzenberger e K. Ramaswamy; *The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence*, *Journal of Financial Economics* 7, 1979, pag. 163-195

R. Mehra; *The equity premium: Why is it a puzzle?*, *Financial Analysts Journal*, Vol.59, No.1, Gennaio/Febrero 2003, pag. 54-69

R. Olsen e G. Troughton; *Are Risk Premium Anomalies Caused by Ambiguity?*, *Financial Analysts Journal*, Marzo/Aprile 2000, pag. 24-31

R.W. Banz; *The Relationship Between Return and market Value of Common Stocks*, *J. of Financial Economics* 9, 1981, pag. 3-18

Richard Bernstein; *Style Investing: Unique Insight into Equity Management*, New York: John Wiley & Sons, 1995, pag. 142

R.C. Grinold, Kenneth K. Kroner, e Laurence B. Siegel; *A Supply Model of the Equity Premium*, in *Rethinking the Equity Risk Premium*, ed. P. Brett Hammond, Jr., Martin L. Leibowitz, Laurence B. Siegel (The Research Foundation of CFA Institute, 2011): 53

R. D. Arnott; *Equity Risk Premium Myths*, Research Foundation of CFA Institute, 2011

R.P. Burkert; *Developing the cost of equity, Ibbotson Associates vs Duff & Phelps*, 2006

R.G. Ibbotson e Peng Chen; *Long-Run Stock Market Returns: Participating in the Real Economy*, *Financial Analysts Journal*, Gennaio–Febbraio 2003

R. J. Grabowski and E. King; *New Evidence on Equity Returns and Company Risk*, *Business Valuation Review*, Settembre 1999, corretto nel Marzo 2000

- R.W. Banz; *The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks*, *Journal of Financial Economics*, Marzo 1981
- S. Basu; *Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price-Earnings Ratios: A Test of Efficient Market Hypothesis*, *Journal of Finance* 32, 1977
- S. Chatterjee, M. H. Lubatkin, e W. S. Schulze; *Toward a strategic theory of risk premium: Moving beyond CAPM*, *The Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 3, Luglio 1999
- S. Demirkan, S. Radhakrishnan e O. Urcan; *Discretionary accruals quality, cost of capital and diversification*, *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 2012
- S. N. Chen; *Beta nonstationarity, portfolio residual risk and diversification*, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1981
- S. Von Helfenstein; *Revisiting Total Beta*, *Business Valuation Review* volume 28, numero 4, 2009
- SBBI Valuation Edition 2007 Yearbook*, Morningstar, 2007
- Shannon P. Pratt e Roger J. Grabowski; *Cost of Capital: Applications and Examples*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2014, pag.2
- S.Lumby e C.Jones : *Corporate Finance: Theory & Practice*, Thomson 2003
- T. Berglund, e J. Knif ; *Accounting for the Accuracy of Beta Estimates in CAPM Tests on Assets with Time-Varying Risks*, *European Financial Management*, Vol. 5, no. 1, 1999
- T. Koller, M. Goedhart, and D.Wessels; *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2010,
- W. N. Goetzmann e A. Kumar; *Equity portfolio diversification*, *National Bureau of Economic Research*, 2001
- W. N. Goetzmann e A. Kumar; *Equity Portfolio Diversification*, *Review of Finance*, 2004
- W. Ferson e D. Locke; *Estimating the Cost of Capital through Time: An Analysis of the Sources of Error*, in *Management Science*, April 1998
- W. F. Sharpe; *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, *The Journal of Finance*, 1964, Vol. 19, No. 3 (Sep., 1964)
- W.N. Goetzmann, Roger G. Ibbotson; *History and the Equity Risk Premium*, Chapter 12 in *Handbook of the Equity Risk Premium*, ed. Rajnish Mehra, Elsevier, 2008

*Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra: Finanza Aziendale Avanzato*

***IL RISCHIO DIMENSIONALE PER LE PICCOLE-
MEDIE IMPRESE – MISURAZIONE E
AGGIUSTAMENTO DELL'IMPATTO SUL
COSTO DEL CAPITALE***

***Relatore:
Prof. Raffaele Oriani***

***Candidato:
Francesco Maria Primiero
Matr. 657301***

***Correlatore:
Prof. Ernesto Monti***

Anno Accademico 2014/2015

INTRODUZIONE

Il mondo della valutazione d'azienda è sicuramente un contesto affascinante quanto esigente per ciò che concerne prudenza e analiticità richiesta. Sin dal primo anno di università ho provato interesse in questo ambito e, appena iniziato il mio percorso di laurea magistrale, ho desiderato di approfondire il campo della finanza aziendale, sperando poi di scrivere un elaborato finale su questa materia.

Ho deciso di trattare la misurazione e dell'analisi del premio per il rischio dimensionale perché lo ritengo essere un tema molto caro al contesto italiano, data la vasta proliferazione di medie e, soprattutto, piccole imprese nel nostro paese. La corretta, o perlomeno cauta, valutazione di un'impresa è un primo passo per stimare, e perché no scommettere, sul futuro e sulla crescita di un'azienda.

Gli studi effettuati nel mio periodo universitario sono stati sicuramente interessanti e vasti, sentivo però l'esigenza di allargare le mie competenze per una crescita professionale e poterlo fare durante il mio periodo da studente era un'occasione troppo ghiotta da farsi scappare. Quindi, studiando ed analizzando la letteratura in materia, le mie attese non solo si sono confermate, bensì rafforzate.

Il campo della misurazione del premio per il rischio dimensionale è terreno fertile di diverse argomentazioni ed in continua evoluzione. Nel tempo, un modello come il Capital Asset Pricing Model è stato il benchmark di riferimento per analisti e spesso fattori di rischio idiosincratici sono stati o sottovalutati o aggiunti al modello del CAPM come fossero dei mattoncini, alcune volte in maniera arbitraria. Per quanto sia impossibile abbattere del tutto la soggettività degli analisti, si deve, a mio modesto avviso, cercare di analizzare e quantificare con il maggior numero di strumenti (e modelli) quelle che sono le caratteristiche del rischio che un'impresa affronta nella propria attività.

La mia tesi parte quindi dalla letteratura meno recente fino ad arrivare a una proposta di misurazione del rischio dimensionale che vada oltre questo singolo argomento e che cerchi, al contrario, di coprire il maggior numero di aspetti che influenzano la misurazione del *size premium*.

Analizzerò il modello di riferimento, quello proposto da Duff & Phelps, sia perché il più utilizzato in tutto il mondo, sia perché il più approfondito, in termini sia quantitativi sia qualitativi. Spesso e volentieri alcuni analisti si fermano a questo, utilizzano medie tra stime differenti e traggono considerazioni e quantificazioni da ciò. Lo studio da me compiuto intende analizzare alcune delle controversie legate ad alcuni dei modelli utilizzati per decenni, sia da un punto di vista matematico-empirico sia qualitativo, essendo infatti il rischio idiosincratico, seppur riconosciuto ormai da tutta la letteratura, spesso "un'area grigia" all'interno del contesto della valutazione aziendale. Il

modello del CAPM è stato superato, sebbene ancora oggi vastamente utilizzato e proposto in sede accademica come punto di riferimento, il rischio idiosincratico va, nell'ottica dell'investitore, premiato ed in una logica di valutazione d'azienda influenza il valore di questa in maniera determinante.

A maggior ragione, molti analisti sbagliano nel considerare le imprese piccole come delle imprese di grandi dimensioni in scala ridotta, senza valutare le differenti condizioni in cui operano e la diversità dei rischi che affrontano. Il mio studio pertanto si concentrerà prima di tutto nell'analizzare il rischio idiosincratico nel suo complesso, proponendo un modello che permetta, a chi deve quantificare il tasso di sconto del capitale proprio di una *small size company*, di poter quantificare un valore valido e corretto per un'impresa comparabile e di poter aggiustare questo valore per l'impresa piccola non quotata, non dotata quindi di un beta, con un profilo di rischio simile alla società quotata.

Per concludere, non avrò la presunzione di dire che il modello che proporrò sia l'unico utilizzabile e l'unico infallibile, piuttosto ritengo possa essere uno strumento aggiuntivo e prudente da affiancare a quelli già esistenti e che possa dare spunti di riflessione per chi analizza il tasso di sconto di un'impresa.

RIASSUNTO

Il premio per il rischio dimensionale si basa sull'osservazione empirica che a tutte le società di piccola dimensione viene associato un rischio maggiore e, pertanto, un più alto costo del capitale proprio. La "dimensione" di un'azienda è uno dei principali elementi di rischio da considerare quando bisogna sviluppare una stima del costo di capitale di *equity* al fine di valutare un business in quanto ciò viene visto come possibile predittore dei rendimenti sull'*equity*.

In altre parole, c'è una significativa relazione inversa tra la dimensione aziendale e i rendimenti storici sull'*equity*. Uno dei primi confronti che i ricercatori analizzarono fu quello tra le grandi società, ossia quelle a maggiore capitalizzazione di mercato, rispetto alle compagnie medio-piccole, e a quelle con piccola capitalizzazione di mercato. Uno studio del 1981 eseguito da Rolf Banz esaminò i rendimenti alla borsa di New York delle aziende *small-cap* rispetto a quelle *large-cap* nel periodo 1926-1975, il risultato che ottenne è che i rendimenti che davano le prime erano più grandi rispetto a quelli delle seconde.

Alcuni analisti erroneamente affrontano le piccole imprese come l'equivalente di quelle più grandi in scala ridotta. Questi non considerano che una piccola azienda possieda un profilo di rischio molto differente rispetto ad una di più grandi dimensioni, queste ultime hanno la possibilità di entrare più facilmente nel mercato contro competitor di dimensioni più ridotte e rubare loro quote di mercato; possono, inoltre, spendere di più in ricerca e sviluppo, pubblicità e normalmente hanno anche una maggiore capacità di assumere capitale umano più qualificato e meglio preparato; infine hanno la possibilità di accedere al mercato dei capitali più facilmente, profondità di gestione più ampia e meno dipendenza da un numero limitato di clienti. Le imprese più piccole hanno quindi meno risorse per competere e reindirizzare la loro strategia dopo repentini cambiamenti nel mercato.

Tutta questa serie di differenze porta gli investitori a richiedere un tasso di rendimento più appetibile in maniera tale da investire in una piccola-media impresa piuttosto che in una più grande. L'impatto dimensionale nella valutazione del costo del capitale proprio di un'impresa è senza dubbio molto dibattuto, senza una risposta univoca. È chiaro che c'è bisogno di identificare empiricamente un premio per il rischio dimensionale, nella misura in cui le PMI hanno dei rendimenti richiesti sul mercato più alti poiché il rischio implicito è più elevato; il problema è riuscire a quantificarlo.

Nonostante sia il metodo largamente più utilizzato per la stima del costo del capitale, il CAPM è un metodo ormai superato perché, per assunzione del modello, non prezza il rischio idiosincrativo, inoltre la precisione e la capacità di analisi da parte del beta come unica misura del rischio è costantemente messa sotto discussione. Come risultato di ciò, sono state suggerite misure

alternative nella misurazione del rischio. Per questo, nonostante l'enorme utilizzo del CAPM, molti accademici e studiosi si sono interrogati sull'effettiva utilità di quest'ultimo nella precisione della stima del costo del capitale di *equity* e del beta come misura del rischio.

Due sono i metodi con cui gli analisti normalmente quantificano il premio per il rischio dimensionale e conseguentemente il tasso di sconto di un'impresa: il CAPM modificato e il metodo Build-up. Entrambi traggono i dati del *size premium* dalle analisi del CRSP Deciles Size Premia Study e il Risk Premium Report's Size Study, rispettivamente di Ibbotson Morningstar e Duff & Phelps. Entrambe costruiscono decili, nel primo caso e portafogli, nel secondo su base dimensionale sui quali vengono calcolati i premi per ciascuno delle fasce dimensionali, le metodologie ed i dati utilizzati per formare i portafogli dei decili CRSP sono simili a quelle impiegate per costruire i portafogli Risk Premium Report. Ci sono comunque delle differenze significative, ad esempio le imprese che si occupano di servizi finanziari non sono escluse dal portafoglio CRSP, i decili CRSP non escludono le imprese ad alto rischio finanziario dai portafogli utilizzati per creare i propri premi per il rischio dimensionale, i decili CRSP sono corretti e ricalcolati ogni tre mesi, piuttosto che annualmente e i rendimenti dei portafogli costruiti sui decili CRSP sono ponderati per la capitalizzazione di mercato, piuttosto che con una ponderazione eguale tra questi. Probabilmente la principale differenza tra le due analisi è che il CRSP Deciles Size Premia misura la dimensione esclusivamente grazie al valore di mercato dell'*equity* (o capitalizzazione di mercato), mentre il Risk Premium Report misura questa tramite capitalizzazione di mercato più otto variabili aggiuntive: capitalizzazione di mercato, *book value* dell'*equity*, media del reddito netto degli ultimi 5 anni, valore di mercato del capitale investito, totale dell'attivo, media dell'EBITDA degli ultimi 5 anni, vendite e numero di dipendenti.

Il Risk Premium Report indica agli analisti due metodologie per far combinare le caratteristiche dimensionali dell'impresa soggetta a valutazione con l'appropriato premio "*smoothed*" da utilizzare nella stima del costo del capitale: il metodo "*guideline portfolio*" e il metodo "*regression equation*". Nel primo caso un'azienda farà riferimento al costo del capitale del panel di riferimento più vicino rispetto alla variabile dimensionale che usa a riferimento. Il secondo metodo utilizza invece un'interpolazione che agisce tra i portafogli. In quasi tutti i casi, la dimensione dell'impresa sotto esame non si abbina perfettamente con le caratteristiche di un portafoglio di riferimento (nel caso del Risk Premium Report) o di un decile (nel CRSP Deciles Size Premia) e pertanto l'utilizzo del metodo regressivo ci viene in soccorso per calcolare il premio "*smoothed*" interpolato tra due portafogli in base alle caratteristiche specifiche dimensionali di un'azienda.

Molti ricercatori hanno sostenuto che negli anni più recenti l'effetto dimensionale sia enormemente diminuito, se non addirittura scomparso. L'anno in cui generalmente si tende a identificare il punto

in cui il peso dell'effetto dimensionale è diminuito è il 1981. Hou e van Dijk sostennero che l'apparente sparizione dell'effetto dimensionale fu dovuto a degli shock registrati nei livelli dei *cash flow*. I rendimenti realizzati dalle società più piccole fu generalmente inferiore a quello atteso perché si registrarono flussi di cassa negativi, mentre quelli delle società più grandi furono maggiori per il motivo opposto.

Un'altra ragione diretta spesso citata per la diminuzione di questo effetto negli anni più recenti ci viene data da Horowitz, Loughran e Savin, i quali suggerirono che *“è del tutto possibile che gli investitori siano diventati consapevoli dell'effetto dimensionale, i prezzi delle piccole imprese sono aumentati e, conseguentemente, si siano ridotti i rendimenti.”*

L'effetto dimensionale è oggetto di controversia da parte di molti esperti che esprimono scetticismo per come viene posta la questione e teorizzano che i dati storici siano tanto imperfetti da poter scartare tutti i risultati delle ricerche che sostengono tale effetto dimensionale.

È possibile invece che vi sia il problema di una non corretta misurazione del beta, di semplici anomalie del mercato che sortiscono questo effetto o, semplicemente, l'effetto dimensionale è l'approssimazione di uno o più fattori correlati con la dimensione aziendale. Tradizionalmente si ritiene che le piccole imprese abbiano tassi di rendimento richiesti più alti delle società più grandi perché intrinsecamente più rischiose. Uno studio di Olsen e Troughton mette in mostra la difficoltà nel valutare le imprese piccole e poco conosciute utilizzando le tradizionali misure quantitative del rischio. Queste ambiguità aggiungono rischio all'investimento e necessità di essere remunerato al fine di attrarre investitori.

Una via alternativa è quella di misurare il rischio idiosincratice nel suo complesso, correggendo il tasso di sconto con un premio aggiuntivo correttivo per il rischio dimensionale. Fino ad ora, gli analisti valutatori di piccole medie imprese hanno cercato di utilizzare un tasso di sconto basato sul CAPM sapendo che:

1. Queste aziende non hanno un mercato dove vendere le loro azioni, che limita la liquidità.
2. In generale, l'investitore puramente economico concentra tutte le risorse per la propria impresa, per cui risulta difficile che si possa replicare il mercato con un portafoglio, essendo impossibile per diversificare il rischio.
3. Di solito, l'investitore puramente economico è prigioniero del suo investimento, essendo difficile da convertire in denaro contante per mancanza di negoziabilità, come avviene nel caso della maggior parte imprese familiari (Rojo-Ramírez, 2009).

C'è necessità di un modello diverso pertanto di un modello diverso e quello proposto in questa tesi per calcolare il rischio idiosincratice è il RR&C Model, che rispetto al CAPM, cattura il 28% del rischio nelle società quotate e il 49% in quelle non quotate.

L'equazione del costo del capitale proprio è riassunta come

$$k_e = R_f + P_M + P_M \frac{\sigma_e}{\sigma_M},$$

dove il premio idiosincratico o specifico (Pe) è il termine

$$P_M \cdot \frac{\sigma_e}{\sigma_M}.$$

Tale risultato è coerente con l'idea che il rischio della società è proporzionale al mercato e quindi il modo migliore per calcolare Pe utilizza PM e correggere per il coefficiente di variabilità del rischio della società per quanto riguarda il mercato, cioè il totale beta (β_T).

La seconda parte che propongo riguarda un approccio correttivo per il premio per il rischio dimensionale, il quale considera un *size premium* che tiene conto solo la differenza tra il premio per il *panel* e quello per la società *target*, nell'ipotesi che essendo le società comparabili di dimensioni inferiori rispetto alle c.d. «large company», a premio nullo o basso, i beta incorporino già una parte del rischio dimensionale. Inoltre i premi sono stimati per società statunitensi le cui dimensioni possono differire sostanzialmente da quelle medie del *panel* di società comparabili prese a riferimento per la stima del beta.

Quattro sono i passaggi correttivi che si applicano in questo procedimento:

1. Stima della dimensione media delle società comparabili del *panel*;
2. Analisi del premio medio per il *panel*;
3. Analisi del premio per la *target* (sulla base della classe dimensionale);
4. Calcolo del premio *adjusted* come differenza tra premio della *target* e premio per il *panel* (ipotizzando che il beta del panel già incorporati in parte del rischio dimensionale);

tale per cui:

$$RP_s \text{ target adjusted} = RP_s \text{ target} - RP_s \text{ panel}.$$

4. CONCLUSIONE

Il mio intento nello sviluppare questa tesi era dimostrare alcune delle aree d'ombra all'interno del mondo della valutazione aziendale, nonostante l'intervento di un innumerevole numero di autori ed esperti, infatti, molte sono le posizioni assunte in materia e oggi c'è molta soggettività da parte di molti valutatori nello scegliere il modello ritenuto più adatto per il calcolo del tasso di sconto.

Alla fine di questo percorso ho tratto la conclusione che, a mio avviso nella valutazione di piccole società, soprattutto quelle non quotate, sia necessario prima di tutto valutare il rischio idiosincratico nel suo complesso, per poi analizzare i rischi specifici all'interno di questo. Sarebbe infatti riduttivo quantificare un rischio dimensionale in maniera arbitraria senza considerare tanti altri aspetti. L'esistenza di un effetto dimensionale è ormai un fatto assodato e confermato, ma il rischio di far inserire all'interno di questo tanti altri fattori e variabili rischia di falsare una valutazione. Le strade scelte e percorribili sono due.

La prima comporta il calcolo del costo del capitale proprio con un approccio a “*building blocks*”, tramite metodi come il CAPM modificato e *Build-up*. Due sono le considerazioni su questo modelli. Nel caso del CAPM modificato la formulazione del costo del capitale è troppo influenzata da un modello, quello del CAPM nella forma classica, che abbiamo dimostrato concettualmente e matematicamente avere diverse contraddizioni:

- Come dimostrato da Fama & French la relazione tra beta e rendimenti medi sulla Security Market Line perde di efficacia una volta che diminuisce la dimensione aziendale;
- Matematicamente abbiamo visto che la stessa formulazione del CAPM non è priva di errori;
- La necessità di essere remunerati per il rischio sistematico assunto, non per quello idiosincratico;
- Le assunzioni del modello sono assolutamente prive di fondamento nel mercato reale, l'idea, che gli investitori possano avere le stesse aspettative o lo stesso portafoglio, o l'assenza di fallimenti del mercato e di costi di transazione, o la possibilità di finanziarsi e prestare capitali allo stesso tasso, è assolutamente priva di riscontro nei mercati finanziari.

Viene pertanto da chiedersi come sia possibile partire da un modello che ha le seguenti basi e aggiungendo dei premi per il rischio (dimensionale o settoriale) per scontare un tasso che includa anche il rischio idiosincratico. Il problema è che questi premi vengono calcolati in maniera indipendente senza correlazione tra essi. È lo stesso tipo di valutazione che si può trarre per il metodo Build-up che non include il beta, bensì ha tre premi per incorporare il rischio idiosincratico, quello per il rischio dimensionale, quello per il settore di appartenenza della società e quello per la specifica impresa.

Sarebbe certamente errato considerare questi metodi inaffidabili, sono la base della letteratura attuale in ambito di valutazione di piccole-medie imprese e questa tesi non si propone, assolutamente, per abbattere questi totem.

La seconda via percorribile è quella di analizzare i rischi legati all'azienda specifica, per poi calcolare un aggiustamento al premio per il rischio dimensionale, di modo da non sopravvalutare il tasso di sconto dell'*equity*. Il mio obiettivo era sin dall'inizio della tesi di fornire uno strumento che sia di supporto e di confronto nel momento in cui un valutatore debba scegliere e ponderare un corretto, prudente e veritiero costo del capitale proprio. Il pericolo più grande, che ho potuto constatare, è quello di sovrastimare il tasso di sconto nel momento in cui si sommano premi per il rischio diversi senza interrogarsi se ci sia una correlazione tra questi, con la possibilità di considerare più volte le stesse caratteristiche intrinseche di rischio.

Partendo dal presupposto che senza una impresa quotata target è difficile calcolare il tasso di sconto di un'impresa piccola non quotata, il modello RR&C model ha dimostrato di essere un buon modello e che non va sottovalutato nella valutazione di un'impresa. Come abbiamo già visto in precedenza, il CAPM rispetto al RR&C sottostima il tasso di sconto del capitale proprio del 28% per le società quotate e del 49% per quelle non quotate, automaticamente sovrastimando la misurazione del valore di queste imprese, valutazione che è il fine ultimo di tutti i valutatori. Il metodo sembra essere coerente con il target d'impres e imprenditori che noi vogliamo analizzare: società in cui i proprietari ripongono la maggior parte delle proprie risorse richiedono una valutazione che non può considerare l'effetto benefico che può avere la diversificazione nel loro portafoglio di investimento.

È quindi necessario un calcolo del tasso di sconto, e necessariamente di un metodo, che consideri la possibilità che gli investitori abbiano differenti livelli di profittabilità e di rischiosità, senza considerare poi che un investitore puramente economico, rispetto a uno puramente finanziario ha degli obiettivi molto differenti. Il modello RR&C rispecchia l'idea che il rischio dell'attività di business sia proporzionale al rischio di mercato, pertanto una buona soluzione per calcolare il premio specifico è quella di utilizzare il premio per il rischio di mercato corretto da un coefficiente di variabilità dell'impresa rispetto al mercato nel suo complesso.

Per quanto riguarda il rischio dimensionale, l'evidenza sull'esistenza di un fenomeno fenomenale esiste sin dall'analisi di Benz nel 1981. I problemi che possono sorgere riguardo la quantificazione del premio derivano dal fatto che il punto di riferimento per i dati sul premio per il rischio derivano dagli studi di Duff & Phelps, che studia tuttavia il mercato americano che ha caratteristiche di liquidità e di rischio molto differenti rispetto al mercato europeo, tanto più rispetto a quello italiano.

Sicuramente confrontare le stime fornite da Duff & Phelps possono essere indicativamente utili per una piccola impresa italiana, ma soltanto ai fini di un confronto con altre possibili stime del costo del capitale. Perché anche accettando l'idea di prendere come buono il premio per il rischio dimensionale interpolato, sebbene derivato da un modello di un'economia profondamente diversa da quella italiana, il tasso di sconto andrebbe integrato con un premio per il settore di appartenenza dell'impresa. Tra questi due “*building blocks*” non c'è una correlazione, sono aggiunti arbitrariamente a un valore stimato a prescindere dalla tipologia d'impresa che andiamo a valutare. Ritengo quindi necessario per questo partire prima da un'analisi sul rischio idiosincratico a monte, in maniera tale da poter calcolare successivamente un premio per il rischio dimensionale aggiustato a un parametro dimensionale dell'azienda non quotata e che consideri il rischio specifico dell'impresa target presa in considerazione.

Concludo sottolineando di non avere la presunzione di proporre un metodo infallibile per il calcolo del rischio dimensionale di un'azienda, anzi, probabilmente ho illustrato un'idea che va abbastanza controcorrente con quelli che sono gli strumenti normalmente utilizzati dai valutatori oggi giorno, tuttavia ritengo che le attuali metodologie siano a volte troppo arbitrarie e alternativamente possano a volte sottostimare o sovrastimare il costo del capitale. Tuttavia ritengo che il modello proposto sia un'interessante via che possa essere percorsa e che possa essere un utile benchmark per chi deve stimare il costo del capitale per un'impresa piccola.

Bibliografia

- A. A. Rojo-Ramirez, J. A. Canadas J. A. e S. Cruz-Rambaud; *Discount Rate and Cost of Capital: Some More about the Puzzle*, Available at SSRN 2034163, 2011
- A. Ang, R. J. Hodrick, Y. Xing, e X. Zhang, X; *The Cross-Section of Volatility and Expected Returns*, The Journal of Finance, 2006
- A. Damodaran; *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*, The 2015 Edition, 2015
- A. Damodaran; *The dark side of valuation: valuing young, distressed, and complex businesses*, FT Press, 2009
- A. Goyal e P. Santa-Clara; *Idiosyncratic Risk Matters*, The Journal of Finance, 2003
- A. S. Suárez; *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*, Madrid: Pirámide, 1991.
- Alfonso A. Rojo Ramírez, Juana Alonso Cañadas; *The Discount Rate in Valuing Privately Held Companies*, 2011
- Alfonso A. Rojo Ramírez, Salvador Cruz Rambaud e Juana Alonso Cañadas; *Discount rate and cost of capital: Some more about the puzzle*, 2011
- B. G. Malkiel e Y. Xu; *Idiosyncratic Risk and Security Returns*, Working Paper, University of Texas at Dallas, 2002
- B. G. Malkiel e Y. Xu; *Investigating the behavior of idiosyncratic volatility*, Journal of Business, 2003
- Black, F., Jensen, M. e Scholes, M.; *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*, in M. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*, 1972
- C. Antoniou, J.A. Doukas e A. Subrahmanyam; *Investor Sentiment, Beta, and the Cost of Equity Capital*, in *Management Science*, Forthcoming, 2014,
- Carlos A. Mello-e-Souza; *Bankruptcy Happens: A Study of the Mechanics of Distressed Driven CAPM Anomalies*, Gennaio 2002
- Carlos A. Mello-e-Souza; *Limited Liability, the CAPM and Speculative Grade Firms: A Montecarlo Experiment*, Agosto 2004
- D. B. Keim; *Dividend yields and stock returns: implications of abnormal january returns*, J. of Financial Economics 14, 1985,
- D. B. Keim; *Size related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence*, J. of Financial Economics 12, 1983
- D. L. McConaughy e V. Covrig; *Owners Lack of Diversification and the cost of equity capital for a*

closely held firm, The Canadian Institute of Chartered Business Valuators, 2008

Dale L. Domian, David A. Louton, and Marie D. Racine; *Diversification in Portfolios of Individual Stocks: 100 Stocks are Not Enough*, 2006

Duff & Phelps, *Risk Premium Report 2013*, Business Valuation Review, 20013

E. F. Fama e J. D. MacBeth; *Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests*, Journal of Political Economy, 1973

E. F. Fama e K. R. French; *The capital asset pricing model: Theory and evidence*, The Journal of Economic Perspectives, Vol.18, No. 3, Estate 2004, pag. 25-46

E. Fama and J. MacBeth; *Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests*, in *Journal of Political Economy* 81, 1973, pag. 115-146

E. Fama e K. French; *The CAPM: Theory and Evidence*, Journal of Economic Perspectives 18 (Estate), 2004, pag. 25-46.

E. Mangram; *A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory*, Global Journal of Business Research, 2013

Eugene F. Fama e Kenneth R. French; *The cross-section of expected stock returns*, The Journal of Finance, 1992,

F. Fu; *Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns*, Journal of Financial Economics, 2009

F. Reilly e K. Brown; *An Introduction to Portfolio Management*, in *Corporate Finance and Portfolio Management*. CFA Program Curriculum, volume 4. Level 1, 2009

Francisco J. De Peña, Carlos Forner, Germán López-Espinosa; *Fundamentals and the Origin of Fama French Factors: The Case of the Spanish Market* (2010)

G. Brown, e N. Kapadia; *Firm-Specific Risk and Equity Market Development*, Journal of Financial Economics, 49, 2007

G. N. Mandelker e S. G. Rhee; *The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stock*, Journal of Financial & Quantitative Analysis, 1984

G. Schurman; *The Derivation of the Butler Pinkerton Model*, 2010

H Markowitz; *Portfolio selection: efficient diversification of investments*, New York, John Wiley & Sons, 1959

H. Levy; *Equilibrium in an Imperfect Market: A Constraint on the Number of Securities in the Portfolio*, American Economic Review 1978

H. Shalit e S. Yitzhaki; *Estimating Beta*, in *Review of Quantitative Finance and Accounting* 18 (2), 2002,

Ibbotson® SBBI® Valuation Yearbook 2013, Morningstar, 2013

J. Bennett, J. e R. Sias; *Why company-specific risk changes over time*, Financial Analysts Journal, 2006

J. Lakonishok, A. Shleifer e R. W. Vishny; *Contrarian investment, Extrapolation, and Risk*, Journal of Finance 49, 1981, pag. 1541-1578

J. Lintner; *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, Review of Economics and Statistics, 1965

J. S. Hughes, e J., Liu; *Information asymmetry, diversification and cost of capital*, The Accounting Review. (2007).

J. W. Bell; *Yes, The Capm Is Absurd: OLS Is Misunderstood And Incorrectly Modeled Mathematically*, 2015

J. W. Douglas; *Risk in the equity markets: an empirical appraisal of market efficiency*, Yale Economic Essays, 1969

J. Y. Campbell, M. Lettau, G. B. Malkiel e Y. Xu, Y.; *Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk*, The Journal of Finance, 2001.

Joel L. Horowitz, Tim Loughran, and N. E. Savin; *The disappearing size effect*, *Research in Economics* (2000), page 98

John R. Graham, Campbell R. Harvey; *Expectations of equity risk premia, volatility and asymmetry*, Duke University, 2001

John Y. Campbell e Jianping Mei; *Where Do Betas Come From? Asset Price Dynamics and the Sources of Systematic Risk*, in Review of Financial Studies, 1993

Kewei Hou and Mathijs A. van Dijk; *Resurrecting the size effect: Firm size, profitability shocks, and expected stock returns*, Ohio State University Fisher College of Business working paper, July 2012

M. Dempsey; *The Capital Asset Pricing Model (CAPM): The History of a Failed Revolutionary Idea in Finance?*, in ABACUS 49, 2013, Suppl.: 7-23

M. H. Nicholas Barberis; *Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns*, National Bureau of Economic Research, 2001

M. Miller, e M. Scholes; *Rates of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Finding*, Studies in the Theory of Capital Markets, Michael C. Jensen, 1972

M. R. Reinganum; *Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values*, Journal of Financial Economics, Marzo 1981, pag. 19-46

M. S. Long and J. Zhang; *Growth Options, Unwritten Call Discounts and Valuing Small Firms*, EFA 2004 Maastricht Meetings Paper no. 4057, March 2004

M. Scholes e J. Williams; *Estimating Betas from Nonsynchronous Data*, Journal of Financial

Economics 5, 1977, pag. 309-327

M. Vulpiani; *Special Cases of Business Valuation*, McGraw Hill, 2014,

M.E. Blume; *On the Assessment of Risk*, in *Journal of Finance*, vol. 26, 1971

P. Butler e G. Schurman, "A Tale of Two Betas", Gennaio – Febbraio 2011

P. Butler e K. Pinkerton; *Company-Specific Risk - A Different Paradigm: A New Benchmark*, *Business Valuation Review*, 2006, pag. 22–28

P. Fernandez; *CAPM: an absurd model*, *Business Valuation Review*, Volume 34, issue 1, 2015

P. Butler e K. Pinkerton; *There is a 'New' Beta in Town and it's Not Called Total Beta for Nothing!*, in *Business Valuation Library Publication*, 2009

S.P. Pratt and R.J. Grabowski; *Beta: Differing Definitions and Estimates*, in *Cost of Capital*, 2008

Pratt S.P., Grabowski R.J. (2010), *Cost of Capital: Applications and Examples*, John Wiley & Sons Inc. New York.

R. C. Merton; *A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information*, *The Journal of Finance*, 1987

R. H. Litzenberger e K. Ramaswamy; *The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence*, *Journal of Financial Economics* 7, 1979, pag. 163-195

R. Mehra; *The equity premium: Why is it a puzzle?*, *Financial Analysts Journal*, Vol.59, No.1, Gennaio/Febrero 2003, pag. 54-69

R. Olsen e G. Troughton; *Are Risk Premium Anomalies Caused by Ambiguity?*, *Financial Analysts Journal*, Marzo/Aprile 2000, pag. 24-31

R.W. Banz; *The Relationship Between Return and market Value of Common Stocks*, *J. of Financial Economics* 9, 1981, pag. 3-18

Richard Bernstein; *Style Investing: Unique Insight into Equity Management*, New York: John Wiley & Sons, 1995, pag. 142

R.C. Grinold, Kenneth K. Kroner, e Laurence B. Siegel; *A Supply Model of the Equity Premium*, in *Rethinking the Equity Risk Premium*, ed. P. Brett Hammond, Jr., Martin L. Leibowitz, Laurence B. Siegel (The Research Foundation of CFA Institute, 2011): 53

R. D. Arnott; *Equity Risk Premium Myths*, Research Foundation of CFA Institute, 2011

R.P. Burkert; *Developing the cost of equity, Ibbotson Associates vs Duff & Phelps*, 2006

R.G. Ibbotson e Peng Chen; *Long-Run Stock Market Returns: Participating in the Real Economy*, *Financial Analysts Journal*, Gennaio–Febbraio 2003

R. J. Grabowski and E. King; *New Evidence on Equity Returns and Company Risk*, *Business Valuation Review*, Settembre 1999, corretto nel Marzo 2000

R.W. Banz; *The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks*, *Journal of Financial Economics*, Marzo 1981

S. Basu; *Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price-Earnings Ratios: A Test of Efficient Market Hypothesis*, *Journal of Finance* 32, 1977

S. Chatterjee, M. H. Lubatkin, e W. S. Schulze; *Toward a strategic theory of risk premium: Moving beyond CAPM*, *The Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 3, Luglio 1999

S. Demirkan, S. Radhakrishnan e O. Urcan; *Discretionary accruals quality, cost of capital and diversification*, *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 2012

S. N. Chen; *Beta nonstationarity, portfolio residual risk and diversification*, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1981

S. Von Helfenstein; *Revisiting Total Beta*, *Business Valuation Review* volume 28, numero 4, 2009

SBBI Valuation Edition 2007 Yearbook, Morningstar, 2007

Shannon P. Pratt e Roger J. Grabowski; *Cost of Capital: Applications and Examples*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2014, pag.2

S.Lumby e C.Jones : *Corporate Finance: Theory & Practice*, Thomson 2003

T. Berglund, e J. Knif ; *Accounting for the Accuracy of Beta Estimates in CAPM Tests on Assets with Time-Varying Risks*, *European Financial Management*, Vol. 5, no. 1, 1999

T. Koller, M. Goedhart, and D.Wessels; *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 5th ed., John Wiley & Sons, 2010,

W. N. Goetzmann e A. Kumar; *Equity portfolio diversification*, *National Bureau of Economic Research*, 2001

W. N. Goetzmann e A. Kumar; *Equity Portfolio Diversification*, *Review of Finance*, 2004

W. Ferson e D. Locke; *Estimating the Cost of Capital through Time: An Analysis of the Sources of Error*, in *Management Science*, April 1998

W. F. Sharpe; *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, *The Journal of Finance*, 1964, Vol. 19, No. 3 (Sep., 1964)

W.N. Goetzmann, Roger G. Ibbotson; *History and the Equity Risk Premium*, Chapter 12 in *Handbook of the Equity Risk Premium*, ed. Rajnish Mehra, Elsevier, 2008