

FINANZA

AZIENDALE

a.a. 19/20



ANDREA

DEL GROSSO

CAPITOLO 12 "La stima del costo del capitale"

Il costo del capitale è il migliore rendimento atteso disponibile nel mercato su investimenti con rischio simile. Sotto le ipotesi del CAPM gli investimenti hanno rischio simile se hanno la stessa sensibilità al rischio di mercato. Di conseguenza, il costo del capitale di qualsiasi opportunità di investimento è uguale al rendimento atteso degli investimenti disponibili con lo stesso beta. questa stima è fornita dall' equazione della SML, del CAPM, La quale stabilisce che, dato il beta dell'opportunità di investimento, il costo del capitale è:

$$r_i = r_f + \underbrace{\beta_i \times (E[R_{Mkt}] - r_f)}_{\text{premio per il rischio del titolo } i} \quad (12.1)$$

In altre parole, gli investitori richiederanno un premio per il rischio comparabile a quanto guadagnerebbero se assumessero lo stesso rischio sistematico investendo nel portafoglio di mercato. Per poter utilizzare l'equazione precedente sono necessari alcuni dati: 1) costruire il portafoglio di mercato e determinare il suo rendimento atteso in eccesso rispetto al tasso di interesse privo di rischio e inoltre 2) stimare il beta dell'azione.

1)Dato che il portafoglio di mercato e l'offerta totale di titoli, le proporzioni dei singoli titoli dovrebbero corrispondere ai rispettivi pesi sul totale del mercato. Di conseguenza, il portafoglio di mercato contiene quantità maggiori dei titoli più grandi e quantità minori dei titoli più piccoli. L'investimento in ciascun titolo i è proporzionale alla capitalizzazione di mercato del titolo, cioè al valore totale di mercato delle sue azioni in circolazione:

$$MV_i = (\text{numero di azioni } i \text{ in circolazione}) \times (\text{prezzo per azione } i)$$

Possiamo calcolare il peso di ciascun titolo nel portafoglio nel seguente modo:

$$x_i = \frac{\text{valore di mercato di } i}{\text{valore totale di mercato di tutti i titoli nel portafoglio}} = \frac{MV_i}{\sum_j MV_j} \quad (12.3)$$

Queste formule possiamo estenderle a qualsiasi attività rischiosa sul mercato. un portafoglio come quello di mercato, in cui ogni titolo è detenuto in proporzione alla sua capitalizzazione di mercato, è detto portafoglio **value-weighted**, esso è anche un portafoglio **equal ownership**, dove per ogni titolo si detiene la stessa percentuale del numero totale di azioni in circolazione. Viene anche definito un **portafoglio passivo**, poiché è richiesto un ridotto numero di scambi per mantenerlo in quanto non occorre effettuare scambi quando i prezzi di mercato cambiano, il portafoglio si aggiusta automaticamente e rimane pesato per il valore di ciascun titolo. non si effettuano scambi a meno che non cambi il numero di azioni in circolazione di qualche titolo, in quanto a parità di prezzo varia la capitalizzazione di mercato, e se varia dovrà fare uno scambio per ribilanciare il mio portafoglio in modo tale che il peso di ciascun titolo all'interno del portafoglio di mercato rifletta il peso del titolo all'interno del mercato.

Dato che nella realtà non è possibile costruire il portafoglio di mercato, possiamo utilizzare gli **indici di mercato** che cercano di rappresentare la performance del mercato azionario. Un indice di mercato esprime il valore di un particolare portafoglio di titoli. Lo S&P 500 è il primo indice value-weighted, è il portafoglio standard utilizzato per rappresentare il portafoglio di mercato quando si utilizza il CAPM. Esistono altri indici che sono portafogli **price-weighted**, ovvero contiene un azione di ogni titolo indipendentemente dalla capitalizzazione, ogni titolo pesa in funzione del suo prezzo unitario, oppure **equal-weighted** per cui ogni titolo ha lo stesso peso all'interno del portafoglio. Oltre ad essere valide proxy della performance dei mercati azionari cui si riferiscono, gli indici di mercato rappresentano anche facili investimenti. molte società di fondi comuni, infatti, offrono fondi detti **index fund** che investono proprio in questi portafogli. Un **exchange-traded fund (ETF)**, è un titolo che si scambia direttamente in borsa, ma rappresenta una quota di un portafoglio di azioni, gli ETF sono detti anche Replicanti perché replicano il rendimento dell'indice sottostante, è lo strumento attraverso il quale si può investire negli indici di mercato. Investendo in un indice o in un ETF un singolo investitore può facilmente ottenere i benefici di un'ampia diversificazione.

Un fattore chiave del CAPM è il premio per il rischio del mercato, prima di poterlo stimare però dobbiamo determinare il tasso di interesse privo di rischio da utilizzare. In maggioranza si utilizza il rendimento dei titoli di Stato americani o tedeschi, vengono considerati di solito quelli con scadenza a medio lungo termine da 10 a 30 anni.

Un approccio per la stima del premio per il rischio di mercato consiste nell'utilizzare la media storica del rendimento in eccesso del mercato rispetto al tasso di interesse privo di rischio. Servono dati relativi a molti anni per produrre stime anche solo moderatamente accurate dei rendimenti attesi. Utilizzare dati storici presenti due inconvenienti, gli errori standard delle stime sono grandi ed inoltre poiché sono dati relativi al passato non possiamo essere certi che siano rappresentativi delle aspettative correnti.

In alternativa data una valutazione dei flussi di cassa futuri, si può stimare il rendimento atteso del mercato determinando il tasso di sconto che è coerente con il livello attuale dell'indice. Possiamo utilizzare ad esempio il modello di Gordon per stimare il rendimento atteso del mercato:

$$r_{Mkt} = \frac{Div_1}{P_0} + g = \text{tasso di dividendo} + \text{tasso atteso di crescita dei dividendi} \quad (12.4)$$

Anche se questo modello per una singola impresa è molto impreciso, l'ipotesi di crescita attesa costante è più realistica quando si prende in considerazione il mercato nel complesso.

2) Avendo identificato una proxy del mercato, il prossimo passo per applicare il CAPM è quello di determinare il beta. Il beta si può stimare in base alla sensibilità storica del titolo. Molte imprese forniscono stime del beta basate su dati storici, sono in grado di stimare correlazione e volatilità usando rendimenti settimanali o mensili da due a 5 anni, e utilizzano lo S&P 500 come portafoglio di mercato. Consideriamo ad esempio le azioni Cisco, che tende a muoversi nella stessa direzione del mercato, ma con ampiezza maggiore avrà quindi un beta >1, possiamo osservare la sensibilità di Cisco al mercato in modo ancora più chiaro rappresentando i rendimenti in eccesso come funzione dei rendimenti in eccesso dello S&P 500 (per rendimenti in eccesso consideriamo diversi da quelli teorici) come mostrato nella figura sottostante:

(Figura 12.2 pag.437)

Una volta riportati i rendimenti di ogni mese, si può tracciare la **retta di miglior adattamento** che passa tra questi punti. Le deviazioni da questa retta corrispondono al rischio diversificabile cioè non correlato al mercato. La retta di miglior adattamento la trovo attraverso il metodo dei minimi quadrati, che calcola la retta che minimizza gli scarti al quadrato dalla media, tra ciascun punto rilevato e quello teorico (ovvero quello che troviamo sulla retta), è la retta che è meglio approssima la nuvola dei punti. I rendimenti di Cisco si muovono con rapporto di circa 1,5 a uno rispetto al mercato complessivo, per cui il beta stimato di Cisco è circa 1,5. Più in generale:

"il beta corrisponde alla pendenza della retta di miglior adattamento nel grafico dei rendimenti in eccesso del titolo rispetto ai rendimenti in eccesso del mercato".

Il beta corrisponde alla pendenza della retta poiché il beta misura il rischio di mercato di un titolo, e la retta di migliore adattamento cattura le componenti del rendimento di un titolo che possono essere spiegate in base al rischio del mercato. Tuttavia, i rendimenti in eccesso del titolo saranno maggiori e minori di quelli indicati dalla retta, e tali deviazioni si devono al rischio diversificabile del titolo, inoltre esse sono nulle in media nel grafico dato che i punti al di sopra della retta si bilanciano con quelli al di sotto.

La tecnica statistica che individua la retta di miglior adattamento di un insieme di punti è detta **regressione lineare**, essa esprime il rendimento in eccesso di un titolo come somma di 3 componenti:

$$(R_i - r_f) = \alpha_i + \beta_i(R_{Mkt} - r_f) + \epsilon_i \quad (12.5)$$

alfa è la costante o intercetta di regressione, il secondo termine rappresenta la sensibilità del titolo al rischio di mercato. Per trovare l'alfa e il beta vado ad osservare i rendimenti ed i premi per il rischio su un certo arco di tempo (di solito rendimenti mensili su un arco di 5 anni, quindi 60 rendimenti del titolo i e del mercato) e tramite l'OLS stimo alfa e beta il calcolo avviene tramite un software statistico. L'ultimo termine ϵ_i è detto **termine d'errore** (o **residuo**): rappresenta la deviazione dalla retta di migliore adattamento ed è in media nullo, questo termine d'errore corrisponde al rischio diversificabile del titolo. Se si prendono i valori attesi del titolo i e del portafoglio di mercato e si riordinano i termini, dato che l'errore medio è zero si ha:

$$E[r_i] = \underbrace{r_f + \beta_i(E[R_{Mkt}] - r_f)}_{\text{rendimento atteso di } i \text{ dalla SML}} + \underbrace{\alpha_i}_{\text{distanza sopra/sotto la SML}} \quad (12.6)$$

La costante α chiamata **alfa** del titolo misura la performance storica del titolo rispetto ai rendimenti attesi predetti dalla SML, è la distanza che il rendimento medio del titolo ha sopra o sotto la SML, se il portafoglio di mercato è efficiente $\alpha=0$ se è > 0 o < 0 significa che il titolo ha reso di più o di meno rispetto al rischio che il titolo presentava, e quando $\beta=0$ se $\alpha < 0$ il titolo renderà meno

dell'attività priva di rischio. Gli alfa sono difficili da stimare e per di più gli alfa di una singola azione hanno valori poco stabili nel tempo.

Costo del capitale di un progetto

In precedenza, si è spiegato come decidere se realizzare o meno un progetto di investimento, ma per prendere questa decisione serve il costo del capitale del progetto, vediamo ora come è possibile stimarlo. Ipotizziamo che il progetto sia valutato di per sé, separatamente da qualsiasi decisione relativa al suo investimento, ipotizzeremo quindi che il progetto sia interamente finanziato con capitale proprio. Poiché un nuovo progetto non è un titolo scambiato pubblicamente sul mercato il metodo da utilizzare per stimare il beta di un progetto è quello di individuare imprese comparabili, così che se siamo in grado di stimare il costo del capitale degli asset di imprese comparabili, possiamo utilizzare tale stima come proxy per il costo del capitale del progetto.

La situazione più semplice è quella in cui si riesce a trovare un'impresa interamente finanziata con capitale proprio, Perché detenere il suo capitale azionario equivale a possedere il portafoglio delle attività sottostanti. se l'investimento medio dell'impresa ha un rischio di mercato simile a quello del nostro progetto di investimento possiamo utilizzare il beta e il costo del capitale proprio dell'impresa comparabile come stime del beta e del costo del capitale del progetto.

Quando invece l'impresa comparabile è indebitata i rendimenti del capitale proprio dell'impresa da soli non sono rappresentativi delle attività sottostanti, possiamo ricostruire un diritto sull'attività dell'impresa detenendo sia il suo debito che il suo capitale proprio. Il rendimento dell'attività dell'impresa coincide con il rendimento di un portafoglio contenente la combinazione di debito e capitale proprio dell'impresa.

Il costo del capitale delle attività dell'impresa, o **costo del capitale unlevered**, che è il rendimento atteso richiesto dagli investitori per detenere le attività sottostanti dell'impresa, è la media ponderata del costo del capitale proprio del costo del capitale di debito dell'impresa. Se indichiamo con **E** e **D** i valori totali di mercato del capitale proprio del debito dell'impresa comparabile, con **re** e **rd** il costo del capitale proprio e del capitale di debito, possiamo stimare il costo del capitale unlevered **ru**:

$$r_U = \frac{E}{E+D} r_E + \frac{D}{E+D} r_D \quad (12.8)$$

ru è il rendimento che l'investitore si dovrebbe aspettare come se il progetto fosse finanziato solo da capitale proprio, perché chi detiene l'attivo detiene sia il capitale proprio che il debito, l're si stima con l'SML mentre per rd Utilizziamo i rendimenti delle obbligazioni.

il beta di un portafoglio è la media ponderata dei beta dei titoli in esso contenuti, si ha un'equazione simile alla precedente per il **beta attività** dell'impresa o **beta unlevered**, che possiamo utilizzare per stimare il beta del nostro progetto:

$$\beta_U = \frac{E}{E+D} \beta_E + \frac{D}{E+D} \beta_D \quad (12.9)$$

A volte le imprese mantengono delle eccedenze di cassa, essa rappresenta un asset privo di rischio nel bilancio dell'impresa che riduce il rischio medio delle sue attività. Spesso però si è interessati al rischio dell'enterprise value. In questo caso possiamo misurare l'indebitamento dell'impresa in termini di **debito netto**:

$$\text{debito netto} = \text{debito} - \text{cassa (e investimenti a breve termine in eccesso)}$$

Se l'impresa ha più casa che debito, il suo debito netto sarà negativo. Il beta e il costo del capitale unlevered saranno superiori al beta e al costo del capitale proprio, dato che il rischio del capitale proprio dell'impresa è mitigato dalle disponibilità di cassa.

Possiamo combinare le stime dei beta attività di imprese dello stesso settore o linea di attività. Questo è estremamente utile perché ci consentirà di ridurre l'errore di stima e migliorare la precisione del beta stimato per il nostro progetto di investimento. Calcolo il β_U di un insieme di imprese e poi ne faccio una media, più imprese considero maggiore sarà la precisione.

Successivamente vedremo come modificare la nostra analisi per tenere conto delle differenze tra i progetti sia in termini di rischio, sia in termini di modalità di finanziamento. I beta attività delle imprese riflettono il rischio di mercato del progetto medio ma i singoli progetti possono essere più o meno sensibili a tale rischio, Quando si valuta un nuovo investimento si deve confrontare il progetto in esame con quello medio. Per le imprese organizzate in più divisioni il direttore finanziario dovrebbe individuare un insieme di comparabili per ogni divisione così da stimare in modo appropriato il costo del capitale delle varie divisioni, in quanto

il beta unlevered rappresenterebbe una media del rischio di queste divisioni e non rappresenterebbe una misura del rischio appropriata per i progetti delle singole divisioni. Anche in un'impresa con un'unica linea di attività, alcuni progetti hanno rischi di mercato con caratteristiche diverse da quelle di altri progetti.

Un altro fattore che può influenzare il rischio di mercato di un progetto e il suo grado di **leva operativa** ovvero l'incidenza dei costi fissi e costi variabili sul totale dei costi. Dati i ricavi di un progetto di investimento una maggiore incidenza dei costi fissi farà aumentare la sensibilità dei flussi di cassa del progetto al rischio di mercato e quindi il beta del progetto e quindi aumenterà il suo costo del capitale. Ciò è dovuto dal fatto che i costi fissi devono essere sostenuti sia nel caso in cui l'economia vada bene che male essi sono costanti indipendentemente da ciò che succede ricavi. Il beta dei ricavi sarà sempre pari a 1 mentre i costi fissi hanno un beta uguale a 0. Se i costi invece sono variabili vuol dire che variano con lo stesso ritmo ed intensità dei ricavi vi è un beta uguale a uno sia per i ricavi che per i costi variabili.