

FINANZA

AZIENDALE

a.a. 19/20



ANDREA

DEL GROSSO

CAPITOLO 5 "I tassi di interesse"

I tassi di interesse sono quotati in vari modi, generalmente vengono espressi come tassi annui, ma i pagamenti degli interessi possono anche essere previsti per intervalli diversi, per esempio mensili o semestrali. Quando si valutano i flussi di cassa, tuttavia, occorre utilizzare un tasso di sconto che corrisponde all'arco temporale relativo.

Tasso annuo effettivo

I tassi di interesse sono spesso definiti come **tasso annuo effettivo (TAE)**, a indicare il totale degli interessi percepiti alla fine di un anno, questo metodo di definire il tasso di interesse è quello che abbiamo utilizzato finora nei capitoli precedenti. Il TAE considera l'effetto della capitalizzazione, ovvero tiene conto degli interessi maturati sia sul k investito sia sugli interessi già ottenuti nei periodi precedenti. In generale elevando il fattore di capitalizzazione $(1+r)$, alla potenza appropriata si può calcolare un tasso di interesse equivalente per un periodo di tempo più lungo, si può utilizzare lo stesso metodo per trovare il tasso di interesse per periodi più brevi di un anno, in questo caso si eleva il fattore di capitalizzazione $(1+r)$, all'esponente frazionario appropriato. Per esempio, ricevere il 5% di interessi in un anno equivale a ricevere

$$(1 + r)^{1/2} = (1,05)^{1/2} = 1,0247$$

per ogni dollaro investito ogni sei mesi, Ciò significa che un tasso annuo effettivo del 5% è equivalente a un tasso di interesse di circa il 2,47% corrisposto ogni semestre. In generale si può convertire un tasso di sconto pari a r per un periodo, in un tasso di sconto equivalente per n periodi utilizzando la formula seguente:

$$\text{tasso di sconto equivalente per } n \text{ periodi} = (1+r)^n - 1$$

In questa formula, n può essere maggiore di uno (per calcolare un tasso per più di un periodo) o minore di uno (per calcolare un tasso per una frazione di periodo). Quando si calcolano valori attuali o futuri, conviene modificare il tasso di sconto perché sia coerente con il periodo temporale dei flussi di cassa, questa modifica è necessaria per l'applicazione delle formule della rendita. Viceversa, se si conosce il tasso periodale e si vuole conoscere il TAE:

$$\text{TAE} = [(1+r)^n] - 1$$

Tasso percentuale annuo

Le banche esprimono i tassi di interesse anche in termini di **tasso percentuale annuo (TPA)**, e indica l'ammontare dell'interesse semplice ottenuto in un anno, cioè la somma dell'interesse ottenuto senza l'effetto della capitalizzazione. Dato che il TPA non include l'effetto della capitalizzazione, il suo valore è tipicamente inferiore a quello dell'effettivo interesse che si otterrà. Per calcolare l'ammontare effettivo tenuto in un anno, il TPA deve prima essere convertito in un tasso annuo effettivo, in quanto operando noi nel regime di interesse composto non possiamo utilizzare il TPA come tasso di sconto. Il TPA con capitalizzazione per K intervalli è un modo per determinare il tasso di interesse effettivamente ottenuto in ciascun intervallo di capitalizzazione:

$$\text{tasso di interesse per intervalli di capitalizzazione} = \frac{\text{TPA}}{k \text{ intervalli/anno}}$$

Una volta calcolato l'interesse ottenuto per intervallo di capitalizzazione si può quantificare il tasso di interesse equivalente per ogni altro intervallo temporale. perciò il tasso annuo effettivo corrispondente al tasso percentuale annuo con K intervalli di capitalizzazione per anno e ricavabile dalla seguente formula di conversione:

$$\text{conversione del TPA nel TAE} \quad 1 + \text{TAE} = \left(1 + \frac{\text{TPA}}{k}\right)^k$$

Il TAE aumenta all'aumentare della frequenza della capitalizzazione, per la possibilità di guadagnare rapidamente interessi sugli interessi. Gli investimenti possono essere capitalizzati anche con una frequenza maggiore di quella giornaliera, in linea teorica, la capitalizzazione potrebbe essere oraria o addirittura per secondo. Avvicinandosi a questo limite si giunge alla **capitalizzazione continua**, secondo la quale si calcola l'interesse istante per istante. Quando si lavora con tassi percentuali annui, occorre quindi:

1- dividere il TPA per il numero di intervalli di capitalizzazione per anno, per determinare il tasso di interesse effettivo corrispondente all' intervallo

poi sui flussi di cassa si verificano con periodicità diversa dall'intervallo di capitalizzazione,

2- calcolare il prezzo di sconto appropriato capitalizzando opportunamente

Una volta completati questi passaggi, si può utilizzare il tasso di sconto per determinare il valore attuale o futuro di una serie di flussi di cassa.

Calcolo delle rate di un prestito

Per calcolare la rata di un prestito, si inizia calcolando il tasso di sconto derivante dal valore del tasso di interesse e poi si uguaglia l'ammontare residuo del prestito al valore attuale dei pagamenti e si risolve per ottenere la rata del prestito, la rata C definite in modo che il valore attuale dei flussi di cassa, valutati in base al tasso di interesse del prestito, equivale al capitale originario. Molti prestiti, come mutui e finanziamenti per l'acquisto di un'auto, sono prestiti ad ammortamento, il che significa che ogni mese si pagano gli interessi più una parte del debito residuo. Solitamente il pagamento mensile è costante e il prestito viene esaurito completamente con l'ultima rata. Quando l'intervallo di capitalizzazione del tasso percentuale annuo non viene esplicitato equivale al periodo compreso tra i pagamenti, la capitalizzazione degli interessi la consideriamo uguale alla periodicità delle rate. Nel caso di situazioni come rendite, utilizziamo per calcolare C la formula inversa dell'equazione del VA.

Calcolo del valore residuo di un prestito

Il valore residuo di un prestito, detto anche capitale residuo, equivale al valore attuale delle rate future rimaste da pagare, determinato utilizzando ancora una volta il tasso di interesse del prestito come tasso di sconto. Il valore residuo è la somma ancora da pagare nell'istante di tempo in cui si effettua la valutazione. Si può calcolare quindi calcolando il valore attuale delle rate future rimaste da pagare.

Se volessimo calcolare inoltre quanta parte della somma che l'impresa ha pagato durante l'anno appena trascorso sia costituita da interessi, moltiplichiamo prima il pagamento ad esempio mensile per 12 così da ottenere l'ammontare dei pagamenti effettuati dall'impresa nell'anno odierno. Successivamente determiniamo il debito residuo all'anno precedente, e sottraiamo ad esso il debito residuo dell'anno odierno, da questa differenza otteniamo la parte del pagamento annuale composta dal rimborso del debito, la restante parte quindi del pagamento annuale sono gli interessi.

Es.(p.162) Debito residuo odierno: 484332\$

Debito residuo anno precedente: 492354\$

Rata mensile: 2623,33\$ -----> 2623,33 x 12= 31480\$ totale pagamenti effettuati dall'impresa

Il debito residuo perciò è diminuito di 492354\$ - 484332\$ = 8022\$

Del totale delle rate pagate sono interessi: 31480\$ - 8022\$ = 23458\$

Le determinanti dei tassi di interesse

I tassi di interesse sono determinati sul mercato in base alla disponibilità degli individui di dare e prendere a prestito, Esaminiamo alcuni dei fattori che possono influenzare i tassi di interesse.

1) I tassi di interesse impiegati delle banche, da altre istituzioni finanziarie, e quello che abbiamo usato per attualizzare flussi di cassa, sono **tassi di interesse nominali**, che indicano il tasso al quale il denaro verrà remunerato se è investito in un certo periodo di tempo. Se nel sistema economico i prezzi aumentano a causa dell'**inflazione** (tasso di crescita del livello generale dei prezzi in un certo arco di tempo, genera un differenziale della ricchezza nominale ricchezza reale), i tassi di interesse nominali non rappresentano l'incremento di potere d'acquisto ottenuto dall'investimento.

Il tasso di crescita del potere di acquisto corretto per l'inflazione, è dato dal **tasso di interesse reale**, r_r . Se R è il tasso di interesse nominale e i il tasso di inflazione, possiamo calcolare il tasso di crescita del potere d'acquisto come segue:

$$\text{crescita del potere di acquisto} = 1 + r_r = \frac{1 + r}{1 + i} = \frac{\text{crescita nom inale}}{\text{crescita dei prezzi}}$$

riordinando l'equazione possiamo ottenere la formula per il tasso di interesse reale:

$$r_r = \frac{r - i}{1 + i} \approx r - i$$

Il tasso di interesse reale quindi è approssimativamente uguale al tasso di interesse nominale meno il tasso di inflazione. Quando otteniamo un tasso di interesse reale negativo ciò significa che i tassi di interesse non sono sufficienti a fronteggiare l'inflazione, quindi, gli investitori alla fine dell'anno si troveranno con un potere d'acquisto inferiore che è quello che possedevano all'inizio dell'anno. Nel caso in cui invece i prezzi siano in diminuzione (**deflazione**), il tasso di interesse reale è leggermente superiore a quello nominale. Il tasso di interesse nominale tende a muoversi con l'inflazione, la propensione individuale al risparmio (deposito denaro in conti), delle persone dipenderà dalla crescita del potere d'acquisto attesa (dato dal tasso di interesse reale). Perciò quando il tasso di inflazione alto, generalmente è necessario un tasso di interesse nominale più elevato per indurre le persone al risparmio.

2) I tassi di interesse influiscono anche sulla disponibilità delle imprese a ricorrere al finanziamento e all'investimento. In generale infatti quando l'esborso di un investimento precede flussi in entrata, un aumento del tasso di interesse diminuirà il vano dell'investimento in questione, in quanto all'esborso non risentirà del tasso di sconto mentre flussi in entrata verranno scontati ad un tasso di interesse maggiore. Le banche centrali dei diversi paesi utilizzano questa relazione tra i tassi di interesse e l'incentivo a investire quando cercano di guidare l'economia. Queste istituzioni possono aumentare i tassi di interesse per ridurre il volume degli investimenti se il mercato si sta surriscaldando e vi sono spinte inflazionistiche, e possono invece di ridurli per stimolare gli investimenti se l'economia sta frenando o in caso di recessione.

3) i tassi di interesse che le banche corrispondono sugli investimenti o richiedono sui prestiti dipendono da all'orizzonte, o durata, dell'investimento prestato. La relazione tra la durata dell'investimento e il tasso di interesse è denominata **struttura a termine**, o **struttura per scadenza**, dei tassi di interesse. Possiamo rappresentare questa relazione con un grafico denominato **curva dei rendimenti**.

In generale, un flusso di cassa privo di rischio C_n ricevuto tra n anni ha un valore attuale di

$$VA = \frac{C_n}{(1 + r_n)^n}$$

dove r_n il tasso senza rischio (espresso come TAE) per una durata di n anni, quando si calcola il valore attuale occorre far corrispondere la durata dei flussi di cassa all'orizzonte temporale del tasso di sconto. Il valore attuale di una serie di flussi di cassa con struttura a termine dei tassi di sconto è uguale a:

$$VA = \frac{C_1}{1 + r_1} + \frac{C_2}{(1 + r_2)^2} + \dots + \frac{C_N}{(1 + r_N)^N} = \sum_{n=1}^N \frac{C_n}{(1 + r_n)^n}$$

In questo caso si ho utilizzato un diverso dal sei di sconto per ogni flusso di cassa, quando la curva dei rendimenti è relativamente piatta questa differenza tra i tassi di interesse è relativamente poco importante ed è spesso ignorata, scontando un singolo dal suo interesse "medio" r . Quando invece, gli interessi a breve e lungo termine differiscono di molto, si dovrebbe utilizzare l'equazione precedente, in questo caso non si può utilizzare la formula della rendita, perché i tassi di sconto differiscono per ogni flusso di cassa.

4) La Federal Reserve ha un potere notevole sull'andamento dei tassi di interesse a breve termine USA perché influenza il **federal funds rate**, il tasso al quale le banche possono prendere a prestito riserve monetarie su base overnight (**Depositi interbancari overnight**: la banca fa un deposito ad un'altra banca, considerato come un investimento a brevissima scadenza, in quanto sono costituiti lo stesso giorno della stipulazione ed estinti entro il primo giorno lavorativo successivo, le banche che li ricevono possono sopperire a temporanee carenze di liquidità). Tutti gli altri tassi di interesse della curva dei rendimenti sono stabiliti sul mercato e si modificheranno fino a quando l'offerta di denaro a prestito incontrerà la domanda di denaro a prestito per ogni possibile durata del prestito. Le aspettative riguardanti le variazioni dei tassi di interesse hanno un effetto notevole sulla propensione degli investitori a chiedere o concedere prestiti per periodi più lunghi e di conseguenza sulla forma della curva dei rendimenti. supponiamo che i tassi di interesse a breve termine siano uguali a quelli a lungo termine. se ci si aspettano la loro crescita nel futuro, gli investitori non saranno propensi a effettuare investimenti a lungo termine; potrebbero guadagnare di più investendo su un periodo più breve poi reinvestendo dopo l'aumento dei tassi. Perciò, se vi è l'attesa di un aumento dei tassi di interesse, quelli a lungo termine tenderanno ad essere più elevati di quelli a breve termine per attirare gli investitori. analogamente, se ci si aspetta una discesa dei tassi di interesse in futuro,

chi chiede denaro a prestito non sarà disposto ad accettare prestiti con tassi a lunga scadenza pari a quelli a breve scadenza, in quanto godrà di una posizione migliore prendendo a prestito a breve termine e poi accendendo un nuovo prestito dopo che i tassi saranno scesi. Quindi, se la aspettativa è quella di una caduta dei tassi i tassi a lungo termine tenderanno ad essere inferiore a quelli a breve termine per attrarre chi chiede prestiti. Queste argomentazioni implicano che la forma della curva dei rendimenti è fortemente influenzata dalle aspettative sui tassi di interesse, una curva dei rendimenti marcatamente crescente indica l'aspettativa di tassi di interesse crescenti in futuro, una curva dei rendimenti decrescente, indica generalmente un'attesa di caduta dei tassi di interesse. Poiché i tassi di interesse tendono a scendere a causa di un rallentamento del sistema economico, una curva dei rendimenti decrescente viene spesso interpretata come una previsione negativa per la crescita economica. Per contro, la curva dei rendimenti tenda essere ripida quando il sistema economico esce da una pace di recessione e ci si attende che i tassi di interesse crescano di conseguenza.

5) I tassi di interesse variano anche sulla base dell'entità di chi chiede il prestito. Il tasso di interesse più basso è quello pagato sui titoli del Tesoro, questi sono considerati privi di rischio, perché è praticamente impossibile che lo stato non riesca a far fronte al pagamento degli interessi e sia insolvente su questi titoli. Tutti gli altri soggetti che prendono a prestito presentano un certo rischio, per questi prestiti il tasso di interesse indicato determina il massimo importo che gli investitori riceveranno, in quanto si potrebbero ricevere anche meno qualora l'impresa si trovasse in difficoltà finanziarie e non si è in grado di ripagare del tutto il prestito. Per compensare il rischio, chi presta richiede un tasso di interesse più alto rispetto a quello offerto dal tesoro, la differenza tra il tasso di interesse del prestito e quello del Tesoro dipenderà dalla valutazione effettuata da parte di chi concede il prestito sulla probabilità che l'impresa diventi insolvente. nello specifico, il giusto tasso di sconto per un flusso di cassa e il tasso di rendimento disponibile sul mercato per altri investimenti con durata e rischio confrontabili.

6) consideriamo gli effetti delle imposte sugli interessi ricevuti sui suoi risparmi, o pagati sui prestiti. le imposte riducono all'ammontare degli interessi che l'investitore riceve virgola e tale ammontare ridotto è indicato come **tasso di interesse netto**. In generale, se il tasso di interesse è r e l'aliquota fiscale è μ , allora per ogni dollaro investito si percepiranno interessi per r , e si dovranno al fisco imposte per $\mu \times r$ sull'importo derivante dagli interessi. Il tasso netto equivalente sarà dunque:

$$r - (\mu \times r) = r (1 - \mu)$$

7) Basiamo il tasso di sconto usato per valutare i flussi di cassa sul costo opportunità del capitale dell'investitore, o più semplicemente il costo del capitale, che è il miglior rendimento atteso offerto sul mercato per un investimento con rischio e durata paragonabili ai flussi di cassa da scontare, al fine di ottenere fondi l'impresa deve offrire un rendimento atteso comparabile a quelli che gli investitori potrebbero ottenere altrove con lo stesso rischio orizzonte temporale. La stessa logica vale quando un'impresa prende in considerazione un progetto che può finanziare internamente. Poiché i fondi investiti in un nuovo progetto potrebbero essere restituiti agli azionisti per essere investiti altrove, il nuovo progetto va intrapreso soltanto se offre un rendimento superiore a quello delle altre opportunità disponibili per gli azionisti e confrontabili con il progetto in esame. Quindi, il costo del capitale fornisce il benchmark rispetto al quale valutare i flussi di cassa del nuovo investimento.