



Capitolo 18

Capital Budgeting e valutazione in presenza di debito

Contenuti del capitolo

18.1 Introduzione

18.2 Il metodo del costo medio ponderato del capitale

18.3 Il metodo del valore attuale modificato

18.4 Il metodo del flusso di cassa per gli azionisti

18.5 Il costo del capitale del singolo progetto di investimento

18.6 Il VAM con diverse politiche di indebitamento

Contenuti del capitolo (continua)

18.7 Altri effetti dell'indebitamento

18.8 Temi avanzati di capital budgeting

Appendice

18.1 Introduzione

- Ipotesi di questo capitolo
 - Il progetto ha un rischio medio.
 - Il rapporto debito/mezzi propri è costante.
 - Le imposte societarie sono l'unica imperfezione di mercato.

18.2 Il metodo del costo medio ponderato del capitale

- Per ora assumiamo che l'azienda mantenga un rapporto debito/mezzi propri costante e che il WACC rimanga costante nel tempo.

18.2 Il metodo del costo medio ponderato del capitale (continua)

$$r_{wacc} = \frac{E}{E + D} r_E + \frac{D}{E + D} r_D (1 - \tau_c)$$

- Poiché il WACC incorpora il vantaggio fiscale del debito, si può calcolare il valore di un investimento in presenza di indebitamento scontando con il WACC i suoi flussi di cassa futuri.

$$V_0^L = \frac{FCF_1}{1 + r_{wacc}} + \frac{FCF_2}{(1 + r_{wacc})^2} + \frac{FCF_3}{(1 + r_{wacc})^3} + \dots$$

Uso del WACC per valutare un progetto

- Supponiamo che Avco stia valutando l'introduzione di una nuova linea di imballi, la serie RFX.
 - Avco si aspetta che la tecnologia usata in questi prodotti diventi obsoleta in quattro anni. La direzione marketing, per questa linea di prodotto, si aspetta vendite annue per 60 milioni di \$ per quattro anni.
 - Ci si attende che i costi di produzione e i costi operativi siano rispettivamente di 25 milioni di \$ e di 9 milioni di \$ all'anno.

Uso del WACC per valutare un progetto (continua)

- Lo sviluppo del prodotto richiederà da subito spese di ricerca e sviluppo e di marketing per 6,67 milioni di \$ e investimenti in attrezzature per 24 milioni di \$.
 - Le attrezzature diventeranno obsolete in quattro anni e saranno ammortizzate con il metodo a quote costanti.
- Avco non prevede un fabbisogno di capitale circolante netto per il progetto.
- L'aliquota fiscale di Avco è del 40%.

Tabella 18.1

TABELLA 18.1 FOGLIO DI CALCOLO

Flussi di cassa attesi del progetto RFX di Avco.

	Anno	0	1	2	3	4
Utili incrementali previsti (milioni di \$)						
1	Vendite	—	60,00	60,00	60,00	60,00
2	Costo del venduto	—	(25,00)	(25,00)	(25,00)	(25,00)
3	Utile lordo	—	35,00	35,00	35,00	35,00
4	Spese operative	(6,67)	(9,00)	(9,00)	(9,00)	(9,00)
5	Ammortamenti	—	(6,00)	(6,00)	(6,00)	(6,00)
6	EBIT	(6,67)	20,00	20,00	20,00	20,00
7	Imposta sul reddito del 40%	2,67	(8,00)	(8,00)	(8,00)	(8,00)
8	Utile netto <i>unlevered</i>	(4,00)	12,00	12,00	12,00	12,00
Flussi di cassa						
9	Più: ammortamenti	—	6,00	6,00	6,00	6,00
10	Meno: spese in conto capitale	(24,00)	—	—	—	—
11	Meno: aumenti del CCN	—	—	—	—	—
12	Flussi di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00

Tabella 18.2

TABELLA 18.2

**Stato patrimoniale a valori di mercato di Avco
(milioni di \$) e costo del capitale senza il progetto RFX.**

Attività		Passività		Costo del capitale	
Cassa	20	Debito	320	Debito	6%
Attività esistenti	600	Capitale proprio	300	Capitale proprio	10%
Totale attività	620	Totale passività e capitale proprio	620		

Uso del WACC per valutare un progetto (continua)

- Avco vuole mantenere un rapporto debito(netto)/mezzi propri costante per il futuro, inclusi i finanziamenti connessi al progetto. Il WACC di Avco è quindi

$$\begin{aligned} r_{wacc} &= \frac{E}{E + D} r_E + \frac{D}{E + D} r_D (1 - \tau_c) = \frac{300}{600} (10\%) + \frac{300}{600} (6\%) (1 - 0,40) \\ &= 6,8\% \end{aligned}$$

- Notate che il debito netto = $D = 320 - 20 = 300$ milioni di \$.

Uso del WACC per valutare un progetto (continua)

- Il valore del progetto, comprensivo dello scudo fiscale del debito, si calcola come valore attuale dei flussi di cassa futuri.

$$V_0^L = \frac{18}{1,068} + \frac{18}{1,068^2} + \frac{18}{1,068^3} + \frac{18}{1,068^4} = 61,25 \text{ milioni di \$}$$

- Il VAN del progetto è di 33,25 milioni di \$
 - 61,25 milioni – 28 milioni = 33,25 milioni di \$

Riepilogo del metodo del WACC

1. Determinare i flussi di cassa dell'investimento.
2. Calcolare il costo medio ponderato del capitale.
3. Calcolare il valore dell'investimento, inclusi i benefici fiscali del debito, scontando i flussi di cassa dell'investimento al WACC.

Riepilogo del metodo del WACC (continua)

- Il WACC può essere usato da tutta l'azienda come costo del capitale per i nuovi investimenti *che hanno un rischio comparabile a quello degli investimenti esistenti e che non modificano il rapporto debito/mezzi propri.*

Rapporto debito/mezzi propri costante

- Realizzando il progetto RFX, Avco aggiunge attività all'azienda con un valore iniziale di mercato di 61,25 milioni di \$.
 - Quindi, per mantenere costante il suo rapporto debito/mezzi propri, Avco deve aggiungere 30,625 milioni di \$ di nuovo capitale di debito.
 - $50\% \times 61,25 = \$30,625$

Rapporto debito/mezzi propri costante (continua)

- Avco può aggiungere questo capitale di debito o riducendo la liquidità o aumentando il debito.
 - Supponiamo che Avco decida di utilizzare i suoi 20 milioni di \$ disponibili in cassa e di prendere a prestito ulteriori 10,625 milioni di \$.
 - Poiché per finanziare il progetto sono necessari soltanto 28 milioni di \$, Avco pagherà agli azionisti sotto forma di dividendo (o di riacquisto di azioni) i residui 2,625 milioni di \$.
 - $30,625 \text{ milioni di } \$ - 28 \text{ milioni di } \$ = 2,625 \text{ milioni di } \$$

Tabella 18.3

TABELLA 18.3

**Stato patrimoniale a valori di mercato di Avco
(milioni di \$) con il progetto RFX.**

Attività		Passività	
Cassa	—	Debito	330,625
Attività esistenti	600,00		
Progetto RFX	61,25	Capitale proprio	330,625
Totale attività	661,25	Totale passività e capitale proprio	661,25

Rapporto debito/mezzi propri costante (continua)

- Il valore di mercato del capitale proprio di Avco aumenta di 30,625 milioni di \$.
 - $\$330,625 - \$300 = \$30,625$
- Aggiungendo il dividendo di \$2,625 milioni di \$, il guadagno complessivo per gli azionisti è di \$33,25 milioni di \$.
 - $\$30,625 + 2,625 = \$33,25$
 - Che è esattamente il VAN calcolato per il progetto RFX

Rapporto debito/mezzi propri costante (continua)

- Capacità di debito

- L'ammontare di debito a una particolare data richiesto per mantenere costante il rapporto obiettivo dell'impresa debito/valore totale.
- La capacità di debito alla data t si calcola come:

$$D_t = d \times V_t^L$$

- dove d è il rapporto obiettivo dell'impresa debito/valore totale e V_t^L è il valore del progetto all'istante t – cioè il valore, in presenza di indebitamento, dei flussi di cassa successivi a t .

Rapporto debito/mezzi propri costante (continua)

- Capacità di debito
 - V_t^L calcolato come:

$$V_t^L = \frac{FCF_{t+1} + \overbrace{V_{t+1}^L}^{\text{valore dei } FCF \text{ dell'anno } t+2 \text{ e successivi}}}{1 + r_{wacc}}$$

Tabella 18.4

TABELLA 18.4
FOGLIO DI CALCOLO

Valore e capacità di debito del progetto RFX nel tempo.

	Anno	0	1	2	3	4
Capacità di debito del progetto (milioni di \$)						
1	Flussi di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2	Valore <i>levered</i> , V^L (con $r_{wacc} = 6,8\%$)	61,25	47,41	32,63	16,85	—
3	Capacità di debito (con $d = 50\%$)	30,62	23,71	16,32	8,43	—

18.3 Il metodo del valore attuale modificato

- Valore attuale modificato (VAM)
 - Un metodo di valutazione per determinare il valore di un investimento in presenza di debito calcolando prima il suo valore *unlevered* e aggiungendo poi il valore dello scudo fiscale degli interessi.

$$V^L = VAM = V^U + VA(\text{scudo fiscale del debito})$$

Il valore del progetto in assenza di indebitamento

- Il primo passaggio del metodo del VAM è quello di calcolare il valore dei flussi di cassa usando il costo del capitale del progetto come se fosse finanziato senza ricorrere al debito.

Il valore del progetto in assenza di indebitamento (continua)

- Costo del capitale *unlevered*
 - Il costo del capitale di un'impresa in assenza di indebitamento: per un'impresa che mantiene un rapporto di indebitamento obiettivo, può essere stimato come il costo medio ponderato del capitale calcolato senza tenere conto delle imposte (WACC prima delle imposte).

$$r_U = \frac{E}{E + D} r_E + \frac{D}{E + D} r_D = \text{WACC prima delle imposte}$$

- *Nell'Appendice 18A.2 si dimostra che questa equazione vale anche in presenza di imposte per le imprese che modificano il debito per mantenere un rapporto di indebitamento obiettivo.*

Il valore del progetto in assenza di indebitamento (continua)

- Il costo del capitale unlevered dell'impresa è uguale al WACC prima delle imposte, perchè rappresenta il rendimento richiesto dagli investitori per detenere l'intera impresa (capitale proprio e debito).
- Finchè la scelta del rapporto di indebitamento non modifica il rischio complessivo dell'impresa, il WACC prima delle imposte deve essere indipendente dal fatto che l'impresa sia levered o unlevered.

Il valore del progetto in assenza di indebitamento (continua)

- Rapporto di indebitamento obiettivo
 - Quando un'impresa modifica il proprio debito in funzione del valore del progetto o dei suoi flussi di cassa (e il rapporto non deve necessariamente rimanere costante).
 - Un rapporto debito/mezzi propri costante è un caso particolare.

Il valore del progetto in assenza di indebitamento (continua)

- Per Avco, il costo del capitale *unlevered* si calcola come:

$$r_U = 0,50 \times 10,0\% + 0,50 \times 6,0\% = 8,0\%$$

- Il valore del progetto in assenza di indebitamento è:

$$V^U = \frac{18}{1,08} + \frac{18}{1,08^2} + \frac{18}{1,08^3} + \frac{18}{1,08^4} = 59,62 \text{ milioni di \$}$$

Valutazione dello scudo fiscale degli interessi

- 59,62 milioni di \$ è il valore *unlevered* del progetto e non include il valore dello scudo fiscale degli interessi sul debito.

$$\text{interessi pagati nell'anno } t = r_D \times D_{t-1}$$

- Lo scudo fiscale degli interessi è uguale agli interessi moltiplicati per l'aliquota fiscale societaria.

Tabella 18.5

TABELLA 18.5
FOGLIO DI CALCOLO

Valori attesi della capacità di debito, degli interessi e dello scudo fiscale degli interessi per il progetto RFX di Avco.

	Anno	0	1	2	3	4
Scudo fiscale degli interessi (milioni di \$)						
1	Capacità di debito, D_t	30,62	23,71	16,32	8,43	—
2	Interessi pagati (con $r_D = 6\%$)	—	1,84	1,42	0,98	0,51
3	Scudo fiscale degli interessi (con $\tau_c = 40\%$)	—	0,73	0,57	0,39	0,20

Valutazione dello scudo fiscale degli interessi (continua)

- Il passaggio successivo consiste nel determinare il valore attuale dello scudo fiscale degli interessi.
 - *Quando un'azienda mantiene il rapporto di indebitamento obiettivo, gli scudi fiscali degli interessi hanno un rischio simile a quello dei flussi di cassa del progetto e vanno quindi attualizzati al costo del capitale unlevered del progetto.*

$$\begin{aligned} VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) &= \frac{0,73}{1,08} + \frac{0,57}{1,08^2} + \frac{0,39}{1,08^3} + \frac{0,20}{1,08^4} \\ &= 1,63 \text{ milioni di \$} \end{aligned}$$

Valutazione dello scudo fiscale degli interessi (continua)

- Il valore totale del progetto in presenza di indebitamento è la somma del valore dello scudo fiscale degli interessi e del valore *unlevered* del progetto.

$$\begin{aligned}V^L &= V^U + VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) = 59,62 + 1,63 \\ &= 61,25 \text{ milioni di \$}\end{aligned}$$

- Il VAN del progetto è 33,25 milioni di \$
 - 61,25 milioni di \$ – 28 milioni di \$ = 33,25 milioni di \$
 - Questo è esattamente lo stesso valore trovato usando il WACC.

Riepilogo del metodo del VAM

1. Si calcola il valore dell'investimento in assenza di debito.
2. Si calcola il valore attuale dello scudo fiscale degli interessi.
 - a. Si calcola lo scudo fiscale atteso degli interessi.
 - b. Si attualizza lo scudo fiscale degli interessi.
3. Si aggiunge al valore *unlevered* il valore attuale dello scudo fiscale degli interessi per determinare il valore dell'investimento in presenza di indebitamento.

Riepilogo del metodo del VAM (continua)

- Il metodo del VAM ha diversi vantaggi.
 - Può essere più semplice da applicare rispetto al WACC quando l'impresa non mantiene costante il rapporto debito/mezzi propri.
 - Considera esplicitamente le imperfezioni del mercato e quindi permette ai manager di misurare il loro contributo al valore del progetto.

18.3 Il metodo del valore attuale modificato (continua)

- Si può facilmente estendere l'approccio del VAM per includere altre imperfezioni del mercato quali i costi di dissesto finanziario, di agenzia e di emissione.
- Tratteremo questi aspetti nel § 18.7.

18.4 Il metodo del flusso di cassa per gli azionisti

- Flusso di cassa per gli azionisti (FTE, *Flow To Equity*)
 - Un metodo di valutazione che calcola i flussi di cassa che spettano agli azionisti al netto di tutti i pagamenti effettuati e ricevuti dai detentori del capitale di debito.
 - I flussi di cassa degli azionisti sono poi attualizzati usando il costo del capitale proprio.

Calcolo dei flussi di cassa per gli azionisti

- Flussi di cassa disponibili per gli azionisti (*Free Cash Flow to Equity* – FCFE)
 - Il flusso di cassa che residua dopo che sono stati detratti i flussi per il pagamento degli interessi, per l'emissione e il rimborso del debito.
- Il primo passo del metodo FTE è quello di calcolare i flussi di cassa disponibili per gli azionisti.

TABELLA 18.6
FOGLIO DI CALCOLO

FCFE attesi del progetto RFX di Avco.

	Anno	0	1	2	3	4
Utili incrementali previsti (milioni di \$)						
1	Vendite	—	60,00	60,00	60,00	60,00
2	Costo del venduto	—	(25,00)	(25,00)	(25,00)	(25,00)
3	Utile lordo	—	35,00	35,00	35,00	35,00
4	Spese operative	(6,67)	(9,00)	(9,00)	(9,00)	(9,00)
5	Ammortamenti	—	(6,00)	(6,00)	(6,00)	(6,00)
6	EBIT	(6,67)	20,00	20,00	20,00	20,00
7	Interessi passivi	—	(1,84)	(1,42)	(0,98)	(0,51)
8	Utile ante imposte	(6,67)	18,16	18,58	19,02	19,49
9	Imposta sul reddito del 40%	2,67	(7,27)	(7,43)	(7,61)	(7,80)
10	Utile netto	(4,00)	10,90	11,15	11,41	11,70
Flussi di cassa disponibili per gli azionisti						
11	Più: ammortamenti	—	6,00	6,00	6,00	6,00
12	Meno: spese in conto capitale	(24,00)	—	—	—	—
13	Meno: aumenti del CCN	—	—	—	—	—
14	Più: flusso netto del debito	30,62	(6,92)	(7,39)	(7,89)	(8,43)
15	Flussi di cassa disponibili per gli azionisti	2,62	9,98	9,76	9,52	9,27

Calcolo dei flussi di cassa per gli azionisti (continua)

- Si notano due differenze nel calcolo dei flussi di cassa.
 - Gli interessi passivi sono detratti prima delle imposte.
 - Si sommano algebricamente i flussi in conto capitale relativi all'emissione e al rimborso del debito.
 - Questi flussi sono positivi quando l'impresa emette debito, negativi quando l'impresa rimborsa il debito.

$$\text{flusso netto del debito all'anno } t = D_t - D_{t-1}$$

Calcolo dei flussi di cassa per gli azionisti (continua)

- L'FCFE si può anche calcolare partendo dai flussi di cassa,

$$FCFE = FCF - \underbrace{(1 - \tau_c) \times (\text{interessi})}_{\text{Interessi al netto delle imposte}} + (\text{flusso netto del debito})$$

Interessi al netto delle imposte

Tabella 18.7

TABELLA 18.7
FOGLIO DI CALCOLO

Calcolo dei FCFE dai flussi di cassa
del progetto RFX di Avco.

	Anno	0	1	2	3	4
Flussi di cassa disponibili per gli azionisti (milioni di \$)						
1	Flussi di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2	Interessi al netto delle imposte	—	(1,10)	(0,85)	(0,59)	(0,30)
3	Flusso netto del debito	30,62	(6,92)	(7,39)	(7,89)	(8,43)
4	Flussi di cassa disponibili per gli azionisti	2,62	9,98	9,76	9,52	9,27

Valutazione dei flussi di cassa disponibili per gli azionisti

- Poiché gli FCFE rappresentano pagamenti agli azionisti, dovrebbero essere scontati al costo del capitale proprio del progetto.
 - Dato che il rischio e il rapporto di indebitamento del progetto RFX sono identici a quelli di Avco nel suo complesso, si può usare il costo del capitale proprio di Avco, pari al 10,0%, per scontare gli FCFE del progetto.

$$VAN(FCFE) = 2,62 + \frac{9,98}{1,10} + \frac{9,76}{1,10^2} + \frac{9,52}{1,10^3} + \frac{9,27}{1,10^4} = 33,25 \text{ milioni di \$}$$

Valutazione dei flussi di cassa disponibili per gli azionisti (continua)

- Il valore degli FCFE del progetto rappresenta quanto gli azionisti guadagnano dal progetto ed è uguale al VAN calcolato usando il WACC e il VAM.

Riepilogo del metodo FTE

1. Determinare i flussi di cassa disponibili per gli azionisti usando l'Eq. 18.9.
2. Determinare il costo del capitale proprio.
3. Calcolare il valore del capitale proprio attualizzando i flussi di cassa degli azionisti al costo del capitale proprio.

Riepilogo del metodo FTE (continua)

- Il metodo FTE offre alcuni vantaggi.
 - Può essere più semplice da usare quando si calcola il valore del capitale proprio per l'intera impresa, se la struttura del capitale aziendale è complessa e non si conoscono i valori di mercato delle altre componenti del capitale.
 - Può essere considerato più trasparente per discutere i benefici di un progetto per gli azionisti enfatizzando l'impatto del progetto sul capitale proprio.
- Il metodo FTE ha uno svantaggio.
 - Prima di poter prendere le decisioni di *capital budgeting* occorre calcolare la capacità di debito del progetto per determinare gli interessi e la variazione del debito nei diversi anni.

18.5 Il costo del capitale del singolo progetto di investimento

- Nel mondo reale, uno specifico progetto di investimento potrebbe avere un rischio di mercato diverso dal progetto medio dell'impresa.
- In più, i diversi progetti possono anche variare in termini di grado di indebitamento che sono in grado di sostenere.

Stima del costo del capitale unlevered

- Supponiamo che Avco lanci una nuova divisione per la produzione di articoli in plastica, che ha un rischio di mercato diverso da quello del suo business principale, l'imballaggio.
 - Il costo del capitale *unlevered* per la divisione articoli plastica si può stimare guardando ad altre imprese monobusiness, operanti nel settore degli articoli in plastica, con rischio simile.

Stima del costo del capitale unlevered (continua)

- Supponiamo che due aziende siano confrontabili con la divisione plastica e che abbiano le seguenti caratteristiche:

azienda	costo del capitale proprio	costo del debito	rapporto debito / valore $D/(E + D)$
azienda comparabile 1	12,0%	6,0%	40%
azienda comparabile 2	10,7%	5,5%	25%

Stima del costo del capitale unlevered (continua)

- Ipotizzando che entrambe le imprese mantengano costante il loro rapporto di indebitamento obiettivo, possiamo stimare il costo del capitale in assenza di indebitamento per ogni concorrente usando il loro WACC ante imposte.

$$\begin{aligned} \text{Azienda comparabile 1: } r_U &= 0,60 \times 12,0\% + 0,40 \times 6,0\% \\ &= 9,6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Azienda comparabile 2: } r_U &= 0,75 \times 10,7\% + 0,25 \times 5,5\% \\ &= 9,4\% \end{aligned}$$

Stima del costo del capitale unlevered (continua)

- Sulla base di queste aziende comparabili, stimiamo un costo del capitale in assenza di indebitamento per la divisione plastica di circa il 9,5%.
- Con questo tasso possiamo calcolare il VAM per determinare il valore dell'investimento.
- Per poter usare il WACC o l'FTE, occorrerebbe stimare il costo del capitale proprio del progetto, che dipenderà dal maggior debito che l'impresa deciderà di assumere per la sua realizzazione.

Rapporto di indebitamento del progetto e costo del capitale proprio

- Il costo del capitale proprio di un progetto può essere diverso da quello dell'impresa se il progetto usa un rapporto di indebitamento obiettivo diverso da quello dell'impresa. Il costo del capitale proprio del progetto si può calcolare come:

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

Rapporto di indebitamento del progetto e costo del capitale proprio (continua)

- Ora supponiamo che Avco voglia mantenere lo stesso peso del debito e del capitale proprio nel finanziare l'espansione nel settore della plastica e che il costo del capitale preso a prestito sia stimato al 6%.
 - Data la stima del 9,5% per il costo del capitale proprio *unlevered*, il costo del capitale proprio della divisione plastica è stimato in:

$$r_E = 9,5\% + \frac{0,50}{0,50}(9,5\% - 6\%) = 13,0\%$$

Rapporto di indebitamento del progetto e costo del capitale proprio (continua)

- La stima del WACC della divisione è quindi:

$$r_{WACC} = 0,50 \times 13,0\% + 0,50 \times 6,0\% \times (1 - 0,40) = 8,3\%$$

- Un metodo alternativo per calcolare il WACC della divisione è:

$$r_{wacc} = r_U - d\tau_c r_D$$

$$r_{wacc} = 9,5\% - 0,50 \times 0,40 \times 6\% = 8,3\%$$

Determinazione dell'indebitamento di un progetto

- Per determinare il costo del capitale proprio o il costo medio ponderato del capitale di un progetto, occorre calcolare il *maggior debito* che l'impresa contrae se realizza il progetto.

Determinazione dell'indebitamento di un progetto (continua)

- In altre parole, occorre conoscere la variazione del debito complessivo dell'azienda (al netto della liquidità) che si ha confrontando lo scenario con e senza il progetto in esame.
 - Nota: il maggior debito contratto per realizzare un progetto non corrisponde necessariamente all'indebitamento legato direttamente al progetto.

Determinazione dell'indebitamento di un progetto (continua)

- Quando si determina l'indebitamento di un progetto si dovrebbero considerare i seguenti importanti concetti.
 - La liquidità equivale a debito negativo.
 - Una politica di dividendi prefissata comporta un indebitamento al 100%.
 - L'indebitamento ottimale dipende dal progetto e dall'impresa.
 - Flussi di cassa certi possono essere finanziati al 100% con debito.

18.6 Il VAM con diverse politiche di indebitamento

- Finora si è ipotizzato che l'impresa volesse mantenere un rapporto debito/mezzi propri costante.
 - Ora esaminiamo due politiche di indebitamento alternative.
 - Indice di copertura degli interessi costante
 - Livelli di debito predeterminati

Indice di copertura degli interessi costante

- Indice di copertura degli interessi costante
 - Quando un'impresa mantiene gli interessi pari a una percentuale obiettivo dei flussi di cassa
 - Se la percentuale obiettivo è k , allora:

interessi pagati nell'anno $t = k \times FCF_t$

Indice di copertura degli interessi costante (continua)

- Per realizzare il metodo del VAM, occorre calcolare il valore attuale del vantaggio fiscale con questa politica:

$$\begin{aligned} VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) &= VA(\tau_c k \times FCF) \\ &= \tau_c k \times VA(FCF) = \tau_c k \times V^U \end{aligned}$$

- Con un indice di copertura degli interessi costante, il valore del vantaggio fiscale del debito è proporzionale al valore *unlevered* del progetto.

Indice di copertura degli interessi costante (continua)

- Il valore *levered* del progetto, usando il VAM, è:
 - Valore *levered* con indice di copertura degli interessi costante:

$$\begin{aligned}V^L &= V^U + VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) \\ &= V^U + \tau_c k \times V^U = (1 + \tau_c k)V^U\end{aligned}$$

Livelli di debito predeterminati

- Invece di determinare il debito secondo un obiettivo di rapporto debito/mezzi propri o di indice di copertura degli interessi, un'impresa può definire un piano di debito per importi fissati a determinate scadenze.

Livelli di debito predeterminati (continua)

- Supponiamo che Avco pianifichi di contrarre un debito di 30,62 milioni di \$ e di ridurlo secondo un piano fissato.
 - A 20 milioni di \$ dopo un anno, a 10 milioni di \$ dopo due anni e a zero dopo tre anni.
- Il progetto RFX non avrà altre conseguenze per l'indebitamento di Avco.

Tabella 18.8

TABELLA 18.8
FOGLIO DI CALCOLO

Interessi e relativo scudo fiscale dato un piano di debito per il progetto RFX di Avco.

	Anno	0	1	2	3	4
Scudo fiscale interessi (milioni di \$)						
1	Capacità di debito, D_t	30,62	20,00	10,00	—	—
2	Interessi pagati (con $r_D = 6\%$)		1,84	1,20	0,60	—
3	Scudo fiscale interessi (con $\tau_c = 40\%$)		0,73	0,48	0,24	—

Livelli di debito predeterminati (continua)

- *Quando i livelli assoluti del debito sono prefissati, si può scontare lo scudo fiscale degli interessi al costo del capitale di debito.*
 - Nel caso di Avco:

$$\begin{aligned} VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) &= \frac{0,73}{1,06} + \frac{0,48}{1,06^2} + \frac{0,24}{1,06^3} \\ &= 1,32 \text{ milioni di \$} \end{aligned}$$

Livelli di debito predeterminati (continua)

- Il valore *levered* del progetto di Avco è:

$$\begin{aligned}V^L &= V^U + VA(\text{scudo fiscale degli interessi}) = 59,62 + 1,32 \\ &= 60,94 \text{ milioni di \$}\end{aligned}$$

Livelli di debito predeterminati (continua)

- Quando un'impresa ha un certo ammontare di debito permanente che mantiene nel tempo, il valore *levered* del progetto diventa:
 - Valore *levered* con debito permanente

$$V^L = V^U + \tau_c \times D$$

- Avvertenza:
 - Quando il livello di debito è predeterminato, l'impresa non ha un rapporto di indebitamento obiettivo d , quindi le precedenti equazioni che usano un rapporto di indebitamento obiettivo non sono valide.

Confronto fra i tre metodi

- Generalmente il WACC è il metodo più semplice da utilizzare quando l'impresa mantiene fisso il rapporto debito/mezzi propri per tutta la durata dell'investimento.
- Nel caso di politiche di debito alternative, il VAM è solitamente il metodo più adatto.
- L'FTE è usato in genere solo in casi complessi in cui i valori della struttura del capitale aziendale o dello scudo fiscale degli interessi sono difficili da determinare.

18.7 Altri effetti dell'indebitamento

- I costi di emissione e gli altri costi finanziari
 - Quando un'impresa raccoglie capitale emettendo dei titoli, le banche che forniscono il prestito o sottoscrivono la vendita dei titoli fanno pagare delle commissioni.
 - Queste commissioni andrebbero incluse nell'investimento richiesto per il progetto, riducendo il VAN del progetto stesso.

Tabella 18.9

TABELLA 18.9

**Costi di emissione tipici per diversi titoli
(% dell'importo lordo dell'emissione).**

tipo di finanziamento	commissioni di emissione
prestito bancario	< 2%
obbligazioni	
<i>investment grade</i>	1–2%
<i>non–investment grade</i>	2–3%
emissioni di capitale proprio	
offerta pubblica iniziale	8–9%
offerta di capitale successiva	5–6%

Fonte: Dati basati su commissioni di emissione, legali e amministrative per una transazione di 50 milioni di \$. Cfr. I. Lee, S. Lochhead, J. Ritter e Q. Zhao, “The Cost of Raising Capital”, *Journal of Financial Research* 19(1) (1996): 59–74.

Errata valutazione dei titoli emessi

- Se il management ritiene che i titoli emessi siano negoziati a un prezzo diverso dal loro valore reale, il VAN della transazione andrebbe incluso nel valore del progetto.
 - Il VAN della transazione è la differenza tra il denaro raccolto all'emissione e il valore reale dei titoli venduti.

Errata valutazione dei titoli emessi (continua)

- Se il finanziamento del progetto implica un'emissione di azioni e se il management crede che le azioni saranno vendute a un prezzo inferiore al loro valore reale, questa errata valutazione è un costo del progetto per gli *azionisti esistenti*.
- Dovrebbe essere dedotto dal VAN del progetto insieme agli altri costi di emissione.

Costi di dissesto/fallimento e costi di agenzia

- I costi di dissesto/fallimento e di agenzia hanno un impatto anche sul costo del capitale.
 - Per esempio, i costi di dissesto/fallimento tendono ad aumentare la sensibilità del valore dell'azienda al rischio di mercato, incrementando il costo del capitale in assenza di indebitamento per aziende che hanno un rapporto di indebitamento elevato.

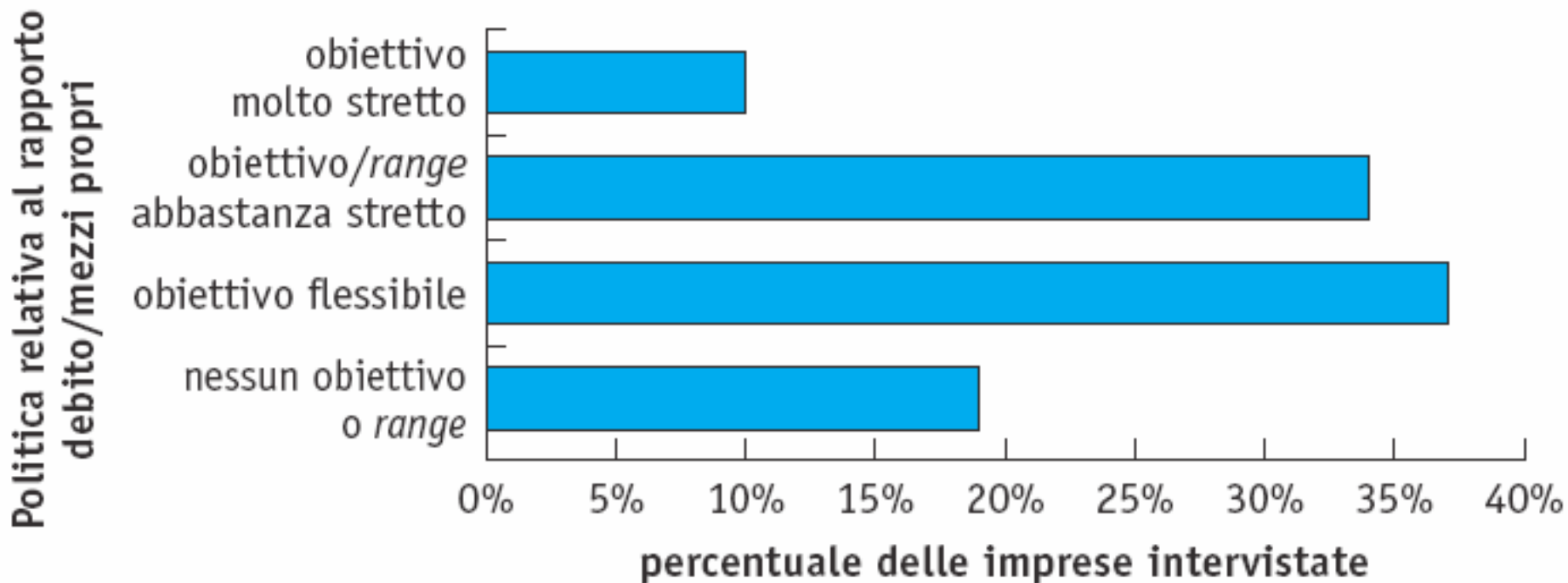
Costi di dissesto/fallimento e costi di agenzia (continua)

- Le stime dei flussi di cassa di un progetto dovrebbero essere modificate per includere i costi attesi di dissesto/fallimento e di agenzia.
- In più, poiché questi costi influenzano anche il rischio sistematico dei flussi di cassa, il costo del capitale *unlevered* non sarà più indipendente dal rapporto di indebitamento aziendale.

18.8 Temi avanzati di capital budgeting

- Debito modificato periodicamente
 - Nel “mondo reale” la maggior parte delle imprese lascia che il rapporto debito/mezzi propri si allontani dall’obiettivo e periodicamente modifica l’ammontare del debito per riallinearsi al target.

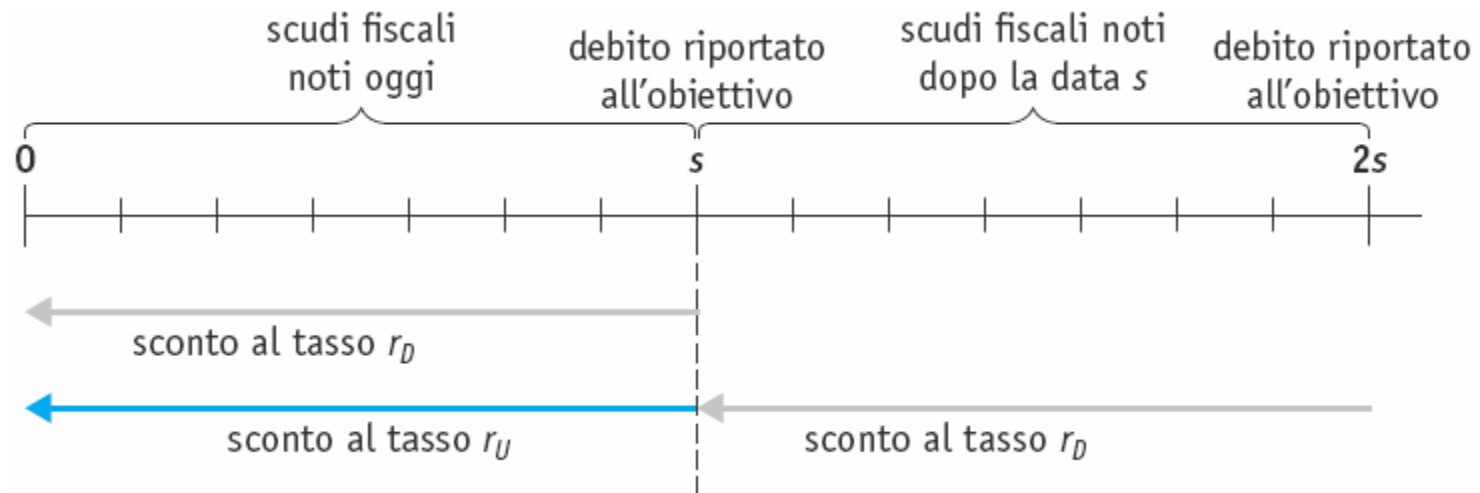
Figura 18.1 Politiche di indebitamento delle imprese



18.8 Temi avanzati di capital budgeting (continua)

- Debito modificato periodicamente
 - Supponiamo che l'impresa modifichi il suo debito ogni s periodi, come mostrato nella slide seguente. Gli scudi fiscali degli interessi fino alla data s sono predeterminati e devono essere scontati al tasso r_D .

Figura 18.2 Attualizzazione dello scudo fiscale con adeguamento periodico del debito



18.8 Temi avanzati di capital budgeting (continua)

- Debito modificato periodicamente
 - Gli scudi fiscali degli interessi per i periodi successivi alla data s dipendono dalle variazioni che l'impresa apporterà al suo debito e sono quindi rischiosi.
 - Se l'azienda modificherà il debito secondo un rapporto debito/mezzi propri o un indice di copertura degli interessi obiettivo, allora i futuri scudi fiscali degli interessi saranno scontati a un tasso r_D per i periodi per i quali sono noti e a un tasso r_U per tutti gli altri periodi, quando sono ancora rischiosi.

18.8 Temi avanzati di capital budgeting (continua)

- Debito modificato periodicamente
 - Un importante caso particolare si ha quando il debito è modificato annualmente

$$VA(\tau_c \times Int_t) = \frac{\tau_c \times Int_t}{(1 + r_U)^{t-1}(1 + r_D)} = \frac{\tau_c \times Int_t}{(1 + r_U)^t} \times \left(\frac{1 + r_U}{1 + r_D} \right)$$

$$r_{WACC} = r_U - d\tau_c r_D \frac{1 + r_U}{1 + r_D}$$

$$V^L = \left(1 + \tau_c k \frac{1 + r_U}{1 + r_D} \right) V^U$$

Rapporto di indebitamento e costo del capitale

- Quando il debito è fissato in ammontare secondo un piano predefinito, gli scudi fiscali degli interessi del debito sono conosciuti e relativamente sicuri.
 - Questi flussi di cassa sicuri ridurranno l'effetto del rapporto di indebitamento sul rischio del capitale proprio dell'impresa.
 - Per tenere conto di questo effetto, quando si valuta un'azienda indebitata occorre dedurre dal debito il valore di questi scudi fiscali “sicuri” – allo stesso modo in cui si deduce la liquidità.

Rapporto di indebitamento e costo del capitale (continua)

- Se T^s è il valore attuale degli scudi fiscali degli interessi del debito, il rischio del capitale proprio di un'azienda dipenderà dal suo debito al netto degli scudi fiscali:

$$D^s = D - T^s$$

Rapporto di indebitamento e costo del capitale (continua)

- Il costo del capitale proprio ora si può calcolare come:
 - Rapporto di indebitamento e costo del capitale con un piano di debito predeterminato

$$r_U = \frac{E}{E + D^s} r_E + \frac{D^s}{E + D^s} r_D \quad \text{o, in modo equivalente, } r_E = r_U + \frac{D^s}{E} (r_U - r_D)$$

- Il WACC si può calcolare come:
 - WACC del progetto con piano del debito predeterminato

$$r_{wacc} = r_U - d\tau_c [r_D + \phi(r_U - r_D)]$$

- dove d è il rapporto debito/valore e $\phi = T^s / (\tau_c D)$ è una misura della permanenza del livello di debito.

WACC o FTE quando varia il rapporto di indebitamento

- Il WACC e l'FTE sono difficili da usare quando un'impresa non mantiene un rapporto debito/mezzi propri costante, perché quando cambia l'incidenza del debito, il costo del capitale proprio del progetto e il WACC non rimangono costanti nel tempo.
 - Tuttavia, è comunque possibile utilizzare i due metodi con alcune modifiche.

Tabella 18.10

TABELLA 18.10
FOGLIO DI CALCOLO

VAM e costo del capitale per il progetto RFX di Avco con un piano di rimborso del debito predeterminato.

	Anno	0	1	2	3	4
Valore unlevered (milioni di \$)						
1	Flussi di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2	Valore unlevered, V^U (con $r_u = 8,0\%$)	59,62	46,39	32,10	16,67	—
Scudo fiscale interessi						
3	Debito predefinito, D_t	30,62	20,00	10,00	—	—
4	Interessi pagati (con $r_D = 6\%$)	—	1,84	1,20	0,60	—
5	Scudo fiscale interessi (con $\tau_c = 40\%$)	—	0,73	0,48	0,24	—
6	Valore attuale scudo fiscale, T^S (con $r_D = 6,0\%$)	1,32	0,67	0,23	—	—
Valore attuale modificato						
7	Valore levered, $V^L = V^U + T^S$	60,94	47,05	32,33	16,67	—
Debito effettivo e costo del capitale						
8	Capitale proprio, $E = V^L - D$	30,32	27,05	22,33	16,67	—
9	Debito effettivo, $D^S = D - T^S$	29,30	19,33	9,77	—	—
10	Rapporto debito effettivo/mezzi propri, D^S/E	0,966	0,715	0,438	0,000	
11	Costo del capitale proprio, r_E	9,93%	9,43%	8,88%	8,00%	
12	WACC, r_{wacc}	6,75%	6,95%	7,24%	8,00%	

WACC o FTE quando varia il rapporto di indebitamento (continua)

- Per esempio, all'inizio del progetto il WACC si calcola come:

$$\begin{aligned} r_{wacc} &= \frac{E}{E + D} r_E + \frac{D}{E + D} r_D (1 - \tau_c) \\ &= \frac{30,32}{60,94} 9,93\% + \frac{30,62}{60,94} 6\% (1 - 0,40) = 6,75\% \end{aligned}$$

WACC o FTE quando varia il rapporto di indebitamento (continua)

- Il valore *levered* ogni anno si calcola come:

$$V_t^L = \frac{FCF_{t+1} + V_{t+1}^L}{1 + r_{wacc}(t)}$$

Tabella 18.11

TABELLA 18.11
FOGLIO DI CALCOLO

Metodo del WACC per il progetto RFX di Avco con un piano di rimborso del debito predeterminato.

	Anno	0	1	2	3	4
Metodo WACC (milioni di \$)						
1 Flusso di cassa		(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2 WACC, r_{wacc}		6,75%	6,95%	7,24%	8,00%	
3 Valore <i>levered</i> V^L (con r_{wacc})		60,94	47,05	32,33	16,67	—

Imposte personali

- *Il WACC non cambia in presenza di imposte personali.*
 - L'approccio del VAM in presenza di imposte personali comporta invece alcune modifiche, perché richiede che si calcoli il costo del capitale *unlevered*.
 - r_D deve essere modificato in:

$$r_D^* \equiv r_D \frac{(1 - \tau_i)}{(1 - \tau_e)}$$

Imposte personali (continua)

- Il costo del capitale *unlevered* diventa:

$$r_U = \frac{E}{E + D^s} r_E + \frac{D^s}{E + D^s} r_D^*$$

- L'aliquota fiscale effettiva è:
 - Costo del capitale in assenza di indebitamento con imposte personali

$$\tau^* = 1 - \frac{(1 - \tau_c)(1 - \tau_e)}{(1 - \tau_i)}$$

Imposte personali (continua)

- Lo scudo fiscale degli interessi si calcola come:

scudo fiscale degli interessi nell'anno $t = \tau^* \times r_D^* \times D_{t-1}$

- Gli scudi fiscali degli interessi sono scontati al tasso r_U se l'impresa mantiene un rapporto di indebitamento obiettivo o al tasso r_D^* se il debito è predefinito secondo un piano di rimborso.

Caso di studio: discussione su argomenti chiave

- Considerate la strategia di Toyota di aumentare il suo rapporto debito/capitale proprio con l'aggiunta di 30 miliardi di dollari di debito. Come potrà questo aumento influenzare il VAN? Utilizzate tutti e tre i metodi.



Capitolo 18

Appendice

18.A1 Derivazione del WACC

- Consideriamo un investimento finanziato sia da capitale di debito sia da capitale proprio. Poichè gli azionisti richiedono un rendimento atteso sull'investimento r_E e i detentori del debito richiedono un rendimento r_D , l'azienda dovrà pagare ai suoi investitori un totale di:

$$E(1+r_E) + D(1+r_D)$$

18.A1 Derivazione del WACC (continua)

- Il progetto alla fine dell'anno genera flussi di cassa pari a FCF_1 . Inoltre, lo scudo fiscale degli interessi del debito fornisce un risparmio fiscale di $\tau_c \times (\text{interessi sul debito}) \approx \tau_c r_D D$. Infine, se l'investimento continua oltre l'anno successivo, avrà un valore finale di V_{L1} . Quindi per soddisfare gli investitori i flussi di cassa del progetto devono essere tali che:

$$E(1+r_E) + D(1+r_D) = FCF_1 + \tau_c r_D D + V_1^L$$

18.A1 Derivazione del WACC (continua)

- Poichè , possiamo riscrivere l'Eq. 18.1 del WACC come segue:

$$r_{wacc} = \frac{E}{V_0^L} r_E + \frac{D}{V_0^L} r_D (1 - \tau_c)$$

- Se spostiamo lo scudo fiscale degli interessi alla sinistra dell'Eq. 18A.2, possiamo usare la relazione del WACC per riscrivere l'Eq. 18A.2 come segue:

$$\underbrace{E(1+r_E) + D(1+r_D(1-\tau_c))}_{V_0^L(1+r_{wacc})} = FCF_1 + V_1^L$$

18.A1 Derivazione del WACC (continua)

- Dividendo per $(1 + r_{wacc})$, possiamo esprimere il valore dell'investimento oggi come somma del valore attuale dei flussi di cassa dell'anno 1 e del valore alla fine del primo anno:

$$V_0^L = \frac{FCF_1 + V_1^L}{1 + r_{wacc}}$$

18.A1 Derivazione del WACC (continua)

- Allo stesso modo, possiamo scrivere il valore fra un anno, V_{L1} , come il valore attuale dei flussi di cassa e del valore finale del progetto nell'anno 2. Se il WACC del prossimo anno è lo stesso, allora:

$$V_0^L = \frac{FCF_1 + \frac{FCF_2 + V_2^L}{1 + r_{wacc}}}{1 + r_{wacc}} = \frac{FCF_1}{1 + r_{wacc}} + \frac{FCF_2 + V_2^L}{(1 + r_{wacc})^2}$$

18.A1 Derivazione del WACC (continua)

- Sostituendo via via il valore alla fine di ogni anno e ipotizzando che il WACC resti costante possiamo derivare l'Eq. 18.2:

$$V_0^L = \frac{FCF_1}{1 + r_{wacc}} + \frac{FCF_2}{(1 + r_{wacc})^2} + \frac{FCF_3}{(1 + r_{wacc})^3} + \dots$$

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito

- Supponiamo che un investitore detenga un portafoglio con tutto il capitale proprio e il capitale di debito dell'azienda. Quindi l'investitore riceverà i flussi di cassa dell'azienda più i risparmi fiscali derivanti dallo scudo fiscale degli interessi: sono gli stessi flussi di cassa che un investitore riceverebbe da un portafoglio composto dall'impresa in assenza di debito e da un separato titolo “scudo fiscale” che pagherebbe in ogni periodo l'importo del vantaggio fiscale.

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito (continua)

- Poichè questi due portafogli generano gli stessi flussi di cassa, per la legge del prezzo unico avranno gli stessi valori di mercato:

$$V^L = E + D = V^U + T$$

- dove T è il valore attuale dello scudo fiscale degli interessi. Poichè questi portafogli hanno flussi di cassa uguali, devono anche avere identici rendimenti attesi, il che implica:

$$Er_E + Dr_D = V^U r_U + Tr_T$$

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito (continua)

- Rapporto di indebitamento obiettivo
 - Supponiamo che l'impresa adegui il suo debito nel continuo per mantenere un rapporto debito/mezzi propri obiettivo o un rapporto interessi/flussi di cassa obiettivo. Poichè il debito e gli interessi passivi dell'impresa variano con il variare del valore dell'impresa e dei flussi di cassa, è ragionevole attendersi che il rischio dello scudo fiscale degli interessi sarà uguale a quello dei flussi di cassa aziendali così che $r_T = r_U$. L'Eq. 18A.9 diventa quindi:

$$Er_E + Dr_D = V^U r_U + Tr_U = (V^U + T)r_U = (E + D)r_U$$

- Dividendo per $(E + D)$ si ottiene l'Eq. 18.6.

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito (continua)

- Piano predeterminato del debito
 - Supponiamo che i livelli di debito dell'impresa siano fissati secondo un piano predeterminato, indipendente dalla crescita aziendale. Supponiamo che il valore dello
 - scudo fiscale corrispondente sia T^s , e che il valore residuo dello scudo fiscale $T - T^s$ derivi dal debito che verrà modificato secondo un rapporto di indebitamento obiettivo. Poichè il rischio dello scudo fiscale degli interessi del debito predeterminato è uguale al rischio del debito, l'Eq. 18A.9 diventa:

$$Er_E + Dr_D = V^U r_U + Tr_T = V^U r_U + (T - T^s) r_U + T^s r_D$$

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito (continua)

- Piano predeterminato del debito (continua)
 - Sottraendo $T^s r_D$ da entrambi i membri dell'equazione e ponendo $D^s = D - T^s$ si ha:

$$\begin{aligned} E r_E + D^s r_D &= (V^U + T - T^s) r_U = (V^L - T^s) r_U \\ &= (E + D^s) r_U \end{aligned}$$

- Dividendo per $(E + D^s)$ si ottiene l'Eq. 18.20.

18.A2 Il costo del capitale in presenza e in assenza di debito (continua)

- Il rischio dello scudo fiscale nel caso di rapporto di indebitamento obiettivo
 - In quali circostanze è ragionevole pensare che $r_T = r_U$?
 - Definiamo un rapporto di indebitamento obiettivo come una situazione in cui l'azienda modifica il proprio debito alla data t come proporzione $d(t)$ del valore dell'investimento o come proporzione $k(t)$ dei suoi flussi di cassa.
 - In entrambi i casi, il valore alla data t dello scudo fiscale incrementale che deriva dai flussi di cassa del progetto alla data s , FCF_s , è proporzionale al valore del flusso di cassa V_t (FCF).
 - L'ipotesi di $r_T = r_U$ è quindi valida fintanto che i flussi di cassa hanno lo stesso rischio tra t_1 e t .

18.A3 Determinazione simultanea del debito e del valore

- Quando un'impresa mantiene un rapporto di indebitamento costante, per usare il VAM occorre determinare simultaneamente l'ammontare del debito e il valore del progetto.
- Le slide seguenti mostrano come utilizzare il foglio di calcolo Excel per determinare simultaneamente questi valori.

18.A3 Determinazione simultanea del debito e del valore

- Nella Tabella 18A.1, abbiamo inserito valori arbitrari per la capacità di debito del progetto. La capacità di debito indicata nella riga 3 non è coerente con un rapporto debito/valore del 50% per il progetto.

TABELLA 18.A1
FOGLIO DI CALCOLO

VAM del progetto RFX di Avco con livelli di debito arbitrari.

	Anno	0	1	2	3	4
Valore unlevered (milioni di \$)						
1	Flusso di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2	Valore unlevered, V^U (con $r_U = 8,0\%$)	59,62	46,39	32,10	16,67	—
Scudo fiscale interessi						
3	Capacità di debito (arbitraria)	30,00	20,00	10,00	5,00	—
4	Interessi pagati (con $r_d = 6\%$)	—	1,80	1,20	0,60	0,30
5	Scudo fiscale interessi (con $\tau_c = 40\%$)	—	0,72	0,48	0,24	0,12
6	Valore attuale scudo fiscale, T (con $r_U = 8,0\%$)	1,36	0,75	0,33	0,11	—
Valore attuale modificato						
7	Valore levered, $V^L = V^U + T$	60,98	47,13	32,42	16,78	—

18.A3 Determinazione simultanea del debito e del valore

- Bisogna cambiare l'opzione di calcolo in Excel per calcolare il foglio in modo iterativo.
- La Tabella 18A.2 mostra questa situazione.

**TABELLA 18.A2
FOGLIO DI CALCOLO**

VAM del progetto RFX di Avco con livelli di debito determinati con metodo iterativo.

	Anno	0	1	2	3	4
Valore unlevered (milioni di \$)						
1	Flusso di cassa	(28,00)	18,00	18,00	18,00	18,00
2	Valore unlevered, V^U (con $r_u = 8,0\%$)	59,62	46,39	32,10	16,67	—
Scudo fiscale interessi						
3	Capacità di debito (con $d = 50\%$)	30,62	23,71	16,32	8,43	—
4	Interessi pagati (con $r_d = 6\%$)	—	1,84	1,42	0,98	0,51
5	Scudo fiscale interessi (con $\tau_c = 40\%$)	—	0,73	0,57	0,39	0,20
6	Valore attuale scudo fiscale, T (con $r_u = 8,0\%$)	1,63	1,02	0,54	0,19	—
Valore attuale modificato						
7	Valore levered, $V^L = V^U + T$	61,25	47,41	32,63	16,85	—