
I limiti dei metodi
tradizionali, VAN compreso!

**Il problema del razionamento del
capitale**

Un riepilogo e nuovi problemi

La regola del VAN ci dice di realizzare un progetto se $VAN > 0$.

Finora abbiamo però implicitamente assunto che per un'impresa investire capitale su un progetto a VAN positivo non incida sulle scelte relative ad altri progetti “selezionabili”.

Assumere una cosa del genere significa ipotizzare che le imprese possano o vogliano raccogliere capitale sul mercato senza alcun limite. A volte questo è assolutamente irrealistico. Allora chiediamoci:

- Cambiano le valutazioni di capital budgeting se rimuoviamo questa assunzione?
- In sostanza, permangono valide le indicazioni del VAN introducendo il problema del razionamento del capitale?

Il mondo ideale!

Dal punto di vista concettuale, la sequenza logica “naturale” di ogni processo di capital budgeting sarebbe:

- Identificazione e valutazione di iniziative d’investimento attraenti;
- Richiesta ai mercati dei capitali necessari all’intrapresa dei progetti attraverso l’emissione di equity o debito al prezzo appropriato (mercato efficiente, no asimmetrie informative);
- Acquisto da parte del mercato dei titoli emessi;
- No costi di emissione e/o di transazione.

Il mondo reale!

Molto più spesso le cose vanno in questo modo:

- L'impresa ritiene di avere a disposizione progetti validi ma esiste un certo grado di incertezza;
- L'impresa tenta di trasmettere informazioni ai mercati finanziari;
- I mercati finanziari potrebbero non ritenere credibili le informazioni trasmesse dall'impresa (**asimmetrie informative**);
- I titoli emessi dall'impresa potrebbero risultare non correttamente prezzati e parte dell'offerta potrebbe risultare invenduta;
- Vi sono ingenti **costi di emissione** da parte delle imprese emittenti e **costi di transazione** per gli investitori.

Razionamento: una sorpresa!

Non è sempre detto che il razionamento provenga dai mercati!

Anzi!! Osservate i risultati di questo studio di Martin e Scott (1976):

Causa	n° imp	%
Limiti all'indebitamento derivanti da accordi esterni	10	10,7
Limiti all'indebitamento decisi da management esterno	3	3,2
Limiti all'indebitamento imposti dal management interno	65	69,1
Politica restrittiva imposta sugli utili non distribuiti	2	2,1
Mantenimento di certi target in termini di utili per azione o rapporto prezzo utili	14	14,9

Razionamento debole e forte

Chiariamo meglio il concetto di “razionamento del capitale”.

- **Razionamento debole:** è un razionamento delle risorse non derivante dall'esterno ma dalla stessa azienda. Ad esempio, i manager di livello superiore potrebbero razionare il capitale ai fini di controllo delle divisioni.
- **Razionamento forte:** è un razionamento delle risorse derivante dall'esterno per svariati motivi. Il concetto di razionamento forte del capitale mette in alcuni casi in crisi il concetto di perfetta efficienza dei mercati alla base del VAN. Se i mercati fossero perfetti, un'azienda con in cantiere progetti a VAN positivo dovrebbe essere sempre in grado di raccogliere nuovo capitale.

Crisi del VAN: un esempio

Qualunque sia la causa del razionamento del capitale, sta di fatto che il VAN va in crisi. Per capire il motivo partiamo con un banale esempio numerico:

Progetto	Investimento iniziale	VAN	Classifica
A	25	10	6
B	60	30	1
C	5	5	7
D	100	25	2
E	50	15	5
F	70	20	3
G	35	20	3

Supponiamo di avere a disposizione un capitale di **100Euro**. Quali progetti scegliere? La scaletta fornita dal VAN in questo caso ha un valore molto relativo...

Un tentativo di soluzione: il TIR

Abbiamo già avuto modo di dire quando parlavamo di limiti del TIR che il VAN fornisce indicazioni migliori del TIR laddove si valutano progetti alternativi con scala dimensionale diversa.

Ciò non è vero, invece, qualora esistano problemi di razionamento del capitale. **In quei casi il TIR funziona meglio del VAN** in quanto, essendo espresso in percentuale, consente di misurare il rendimento per unità di capitale investito. Questo potrebbe in parte spiegare perché molte imprese “vincolate” preferiscono utilizzare il TIR piuttosto che il VAN.

Tuttavia, **non dimentichiamo che il TIR ha i suoi limiti!!**

Un'alternativa: l'indice di redditività

L'indice cosiddetto di redditività è pari al rapporto tra il valore attuale dei flussi di cassa attesi e il valore dell'investimento iniziale:

$$\text{Indice di redditività} = \frac{\text{VAN}}{I_0}$$

In alternativa può essere calcolato come:

$$\text{Indice di redditività} = \frac{\text{VAL}}{I_0}$$

In questo secondo caso restituisce valori maggiori di 1, mentre nel primo caso valori maggiori di 0 (a patto che il VAN naturalmente sia positivo).

In pratica cosa rappresenta l'indice di redditività? Non è altro che un VAN in termini relativi.

Ritorniamo all'esempio precedente

Nuova classifica

Vediamo come cambiano le cose nel caso di utilizzo dell'indice di redditività:

Progetto	Investimento iniziale	VAN	Classifica	Indice di redditività	Classifica
A	25	10	6	0,4	4
B	60	30	1	0,5	3
C	5	5	7	1	1
D	100	25	2	0,25	7
E	50	15	5	0,3	5
F	70	20	3	0,29	6
G	35	20	3	0,57	2

Sulla base dell'indice di redditività dovremmo scegliere i progetti B, C e G esaurendo l'intero budget a disposizione. In questo caso il costo del razionamento sarebbe 70, ovvero la somma dei VAN dei progetti non intrapresi.



Replicabili	si	IR	VAN
	no	IR	VAN
		si	no
		frazionabili	

I limiti dei metodi tradizionali

In questo esempio è stato semplice individuare i progetti da selezionare. Nella realtà le cose possono essere molto più complesse.

I metodi tradizionali analizzano i progetti presi singolarmente, così da poter delineare una graduatoria di merito assoluta. Non sono in grado di sfruttare le **potenzialità aggregative** per progetti in competizione.

Ad esempio, utilizzando i metodi tradizionali non è possibile cogliere i vantaggi derivanti dal recupero di liquidità e di ricaduta sulla selezione di altri progetti. I modelli avanzati di capital budgeting, invece, affrontano il problema della scelta degli investimenti **nel complesso delle fonti e degli impieghi.**

L'esplorazione di tutte le possibili combinazioni di progetti si ottiene risolvendo un **problema di programmazione lineare.**

Un riepilogo

Prima di affrontare il tema della programmazione lineare facciamo un veloce riepilogo:

Il VAN può essere utilizzato nei seguenti casi:

- per progetti indipendenti;
- esborso iniziale dei progetti confrontabile;
- stessa durata dei progetti in competizione;
- stesso tasso di attualizzazione per i progetti: due progetti sono alternativi se appartengono alla stessa classe di rischio;

L'indice di redditività, invece, consente di gestire i problemi di durata e il caso dei progetti indipendenti mentre:

- come il TIR può essere fuorviante quando viene utilizzato per scegliere tra progetti alternativi con diversa classe dimensionale in assenza di razionamento del capitale;
- in generale, non risolve il problema del razionamento del capitale.

Programmazione lineare: un esempio

Siete a dieta e vi chiedete quanto denaro spenderete in cibo al fine di acquisire tutte le energie (2,000 kcal), le proteine (50 g), e il calcio (800 mg) di cui avete bisogno giornalmente. Scegliete 6 alimenti che vi sembrano fonte dei nutrimenti suddetti a basso costo:

Alimento	Porzione in g	Energia (kcal)	Proteine (g)	Calcio (mg)	Prezzo a porzione
Cereali	28 g	110	4	2	3
Pollo	100 g	205	32	12	24
Uova	2 large	160	13	54	13
Latte intero	237 cc	160	8	285	9
Torta ciliege	170 g	420	4	22	20
Maiale e fagioli	260 g	260	14	80	19

Vincoli

- Limite massimo di porzioni al giorno per alimento:

Cereali	max 4 al giorno
Pollo	max 3 al giorno
Uova	max 2 al giorno
Latte	max 8 al giorno
Torta ciliege	max 2 al giorno
Maiale e fagioli	max 2 al giorno

- Il problema è che ci sono così tante combinazioni da provare e una sola che raggiunge il miglior risultato possibile. Procedere per tentativi è pura follia!

Come risolvere il problema?

- Possiamo esprimere matematicamente il nostro problema in questo modo:

Minimizzare

$$3x_1 + 24x_2 + 13x_3 + 9x_4 + 20x_5 + 19x_6$$

Con i seguenti
vincoli

$$0 \leq x_1 \leq 4$$

$$0 \leq x_2 \leq 3$$

$$0 \leq x_3 \leq 2$$

$$0 \leq x_4 \leq 8$$

$$0 \leq x_5 \leq 2$$

$$0 \leq x_6 \leq 2$$

$$110x_1 + 205x_2 + 160x_3 + 160x_4 + 420x_5 + 260x_6 \leq 2,000$$

$$4x_1 + 32x_2 + 13x_3 + 8x_4 + 4x_5 + 14x_6 \leq 50$$

$$2x_1 + 12x_2 + 54x_3 + 285x_4 + 22x_5 + 80x_6 \geq 800$$

La programmazione lineare

Quello che abbiamo finora introdotto è un classico problema di programmazione lineare. Il problema è quello di massimizzare una funzione obiettivo lineare sotto vincoli lineari.

Esistono diversi algoritmi..Lorie e Savage, B.H.M. di Weingartner, M.H.M ecc...

Consideriamo il modello “classico”(Lorie e Savage):

$$(1) = \text{Max} \sum_{i=1}^m b_i \cdot x_i$$

$$(2) = \sum_{i=1}^m d_{t,i} \cdot x_i \leq D_t \quad t = 1..T$$

$$(3) = x_i \in I\{0,1\} \quad i = 1..m$$

Dove:

b_i = VAN dell' i-esimo progetto.

x_i = generico investimento i .

D_t = disponibilità monet. al tempo t .

$d_{t,i}$ = FC investimento i al tempo t .

m = numero dei progetti

$1 \dots T$ = anni in cui vige il vincolo di bilancio



Un esempio di capital budgeting

- Capitale a disposizione nell'anno 1 e 2 =10

Prog.	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Van 10%
A	-10	30	5	21
B	-5	5	20	16
C	-5	5	15	12

La funzione obiettivo rappresenta il valore complessivo degli investimenti.

$$\text{Max } (x_a \cdot 21 + x_b \cdot 16 + x_c \cdot 12)$$

I vincoli: $-10 \cdot x_a - 5 \cdot x_b - 5 \cdot x_c > -10$ $30 \cdot x_a + 5 \cdot x_b + 5 \cdot x_c > -10$

$$x_a, x_b, x_c \in I \geq 0$$

$$x_a, x_b, x_c \in I \{0,1\}$$



Modelli alternativi

Esistono comunque dei modelli di PL alternativi a questo. Uno di questi è stato proposto negli anni '60 da Weingartner: “**BASIC HORIZON MODEL**”.

Il modello “BHM” di Weingartner presuppone che esista un **limite temporale** al budget degli investimenti e che il compito del manager sia quello di massimizzare il valore all'interno di tale vincolo.

W. introduce rispetto al modello di L&S due nuove variabili:

- 1) Poter investire parte delle risorse a disposizione **in progetti alternativi rispetto a quelli selezionati**.
- 2) Poter **allargare il vincolo di budget** utilizzando risorse provenienti dall'esterno dell'azienda, ossia potersi indebitare sul mercato.

Non analizziamo la funzione da MAX di Weingartner perché particolarmente complessa e noiosa.

Alcune ultime considerazioni sull'utilizzo corretto del VAN

Interdipendenze tra progetti

Finora abbiamo ragionato come se i progetti d'investimento fossero unità operative a se stanti, diverse dalle imprese che li intraprendono.

Questo ragionamento è nella maggioranza dei casi reali irrealistico. Questo deve generare un maggior livello di attenzione visto che nella valutazione del progetto bisogna tenere conto esclusivamente degli effetti indotti dal nuovo progetto escludendo tutto ciò che non è direttamente ad esso imputabile. A volte nella pratica questo è **molto più semplice da dire che da fare!!!**

Supponete di dover valutare l'apertura di un nuovo parco tematico Disney in Thailandia. Avete calcolato l'investimento iniziale e i costi legati strettamente all'apertura e alla gestione del parco. Potete accontentarvi?

No! L'apertura del parco potrebbe comportare un impiego di asset già posseduti da Disney, aumentare i ricavi del merchandising, aumentare le spese pubblicitarie globali, ecc...

Alcuni aspetti da tenere in considerazione

- ◆ Bisogna tener conto della **marginalità e della pertinenza**;
- ◆ Considerare tutti gli **effetti collaterali** (pos. o neg.);
- ◆ Tener conto del **fabbisogno di circolante** che rappresenta capitale investito;
- ◆ Dimenticare i **costi sommersi**;
- ◆ Considerare i **costi opportunità**;
- ◆ Attenti alla ripartizione dei **costi comuni**.

La marginalità

I flussi di cassa rilevanti sono riferibili esclusivamente a entrate e uscite che sorgono dal fatto che l'investimento viene intrapreso. In sostanza, siamo interessati solo agli effetti marginali del progetto sull'impresa che lo intraprende.

E' pertanto necessario calcolare i flussi di cassa "differenziali" generati dal progetto. Cosa sono i flussi di cassa "differenziali"?

FC incrementali = flussi con il prog. – flussi senza il prog.

Effetti collaterali

A volte l'intrapresa di un progetto potrebbe generare benefici e costi collaterali a causa, ad esempio, dell'impatto che il progetto ha su altre attività. Vediamo solo alcuni esempi:

- **Cannibalizzazione (effetto negativo)**: l'introduzione di un nuovo prodotto potrebbe competere con prodotti già esistenti dell'impresa riducendone le vendite;
- **Network effect** (effetto positivo): ad esempio l'introduzione di un nuovo software potrebbe rendere il proprio sistema compatibile con altri;
- **Sinergie** (effetto positivo): ad esempio, aprire un bar all'interno di una libreria potrebbe generare un aumento nelle vendite di libri.

La valutazione di questi effetti richiede particolare cautela!

Tenere sotto controllo il CCNC

$CCNC = \text{scorte} + \text{crediti commerciali} - \text{debiti commerciali}$

Se il CCNC aumenta vuol dire che:

1. Le vendite sopravvalutano le reali entrate (minori entrate): aumentano i crediti verso clienti
2. I costi sottovalutano le reali uscite (maggiori uscite): aumentano le scorte
3. I costi sopravvalutano le reali uscite (minori uscite): i debiti verso fornitori aumentano

Le variazioni del CCNC consentono di determinare il fatturato realmente incassato e i costi realmente pagati.

Il CCNC è una vera e propria spugna!

Un esempio

Consideriamo le seguenti informazioni disponibili all'anno t :

Fatturato	3500	Flussi in entrata	3400
Variazione: Aumento crediti (anno t meno anno $t-1$)	-100		

Costo del venduto	3700	Flussi in uscita	3750
Variazioni: Aumento delle scorte e aumento dei debiti (anno t meno anno $t-1$)	+200 -150		

Flussi di cassa	$\text{Entrate} = F - \Delta^+ \text{crediti}$ $\text{Uscite} = C + \Delta^+ \text{scorte} - \Delta^+ \text{debiti}$	$\text{Entrate} - \text{Uscite} = -350$
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Costi sommersi e costi opportunità

Sono concetti solo in apparenza contraddittori!

- **Costi sommersi (sunk cost).** Sono i costi già sostenuti o che sosterrete sia che il progetto si faccia o meno. Devono essere ignorati. Sono “*come il latte versato*”;
- **Costi opportunità.** Il costo di una risorsa è rilevante anche quando non vi è movimento di denaro. Sorgono quando il nuovo progetto sottrae risorse agli investimenti in essere. Ad esempio, per effettuare un’attività di assistenza alla clientela verranno utilizzati dei locali che potrebbero essere altrimenti concessi in locazione.

Inflazione

Regola: **siate coerenti!!**

- Sei i flussi sono nominali: sconto con tasso nominale.
- Se i flussi sono reali: sconto con tasso reale!

Il risultato, se siete coerenti, sarà il medesimo!!

Investimenti alternativi a diversa durata

L'utilizzo del VAN per valutare investimenti alternativi a diversa durata può essere fuorviante.

Questo perché il VAN non essendo una misura standardizzata in linea generale tende a favorire la scelta di progetti che generano un numero maggiore di flussi di cassa.

- Supponiamo che un'impresa sia costretta a scegliere tra due fotocopiatrici di durata diversa. Entrambe svolgono la stessa funzione, ma presentano differenti costi operativi. Una semplice applicazione del VAN suggerisce di scegliere la macchina i cui costi hanno il valore attuale più basso. Il problema è che la macchina con minori costi potrebbe avere bisogno di essere sostituita prima.

Investimenti alternativi a diversa durata

L'utilizzo del VAN per valutare investimenti alternativi a diversa durata può essere fuorviante.

Questo perché il VAN non essendo una misura standardizzata in linea generale tende a favorire la scelta di progetti che generano un numero maggiore di flussi di cassa.

Facciamo un esempio. Supponiamo di avere i seguenti progetti con vita rispettivamente 5 e 10 anni e $K=12\%$:

A	-1000	400	400	400	400	400		
B	-1500	350	350	350	350	350	350..	350

$$\text{VAN (A)} = 442$$

$$\text{VAN (B)} = 478$$

Chi investe in A potrebbe avere un VAN supplementare investendo al termine del 5° anno.

Una soluzione: le rendite equivalenti

E' possibile confrontare progetti alternativi di durata diversa convertendo il VAN in rendite equivalenti.

Rendita annua equivalente RAE:

$$RAE = \frac{VAN}{\left[\frac{1}{K} - \frac{1}{K(1+K)^t} \right]}$$

Ritorniamo all'esempio precedente:

$$RAE(A) = 122,62$$

$$RAE(B) = 84,6$$

Le scelte sono ora confrontabili in quanto sono state rapportate ad una stessa unità temporale.

Un esempio riferito a costi

Supponiamo ad esempio di dover scegliere tra due macchinari che generano i seguenti costi:

A) 5000, 1200, 1200, 1200

B) 6000, 1000, 1000, 1000, 1000

Supponiamo di avere un costo del capitale del 10%.

Trovando il valore attuale dei costi delle due macchine, avremo:

$$VA_{cA} = 7984,2$$

$$VA_{cB} = 9169,9$$

Applicando la regola del valore attuale, quale macchinario bisognerebbe scegliere?

Un approccio semplicistico ci farebbe rispondere A.

Il Costo Annuo Equivalente (CAE)

Anche in questo caso il confronto non è corretto: non si è tenuto conto della durata diversa dei macchinari. Il macchinario A deve essere sostituito dopo soli 3 anni, mentre il macchinario B viene sostituito dopo quattro anni.

Bisogna perciò ricorrere ad un metodo che consenta di omogeneizzare le durate dei macchinari: utilizzando il costo annuo equivalente. In pratica, questa tecnica consiste nel calcolare il valore attuale dei costi di ciascun investimento con riferimento ad un anno di vita, in modo così da consentirne il confronto.

La soluzione

$$VAcA = 7984,2$$

$$VAcB = 9169,9$$

L'unica incognita da trovare per calcolare il CAE è il fattore rendita.

Nel caso del progetto A il fattore rendita è **2,487**.

Nel caso del progetto B il fattore rendita è **3,170**.

Avremo:

$$CAE(A) = 7984,2 / 2,487 = 3210,5$$

$$CAE(B) = 9169,9 / 3,170 = 2892,8$$

Come si può osservare, il giudizio è stato ribaltato. La macchina che conviene acquistare è la B.

Da dove vengono i buoni progetti?

Ragionare in termini di VAN, TIR e altre misure potrebbe generare il rischio di farci perdere il contatto con la realtà..

Attenzione a soffrire di “**miopia**” manageriale!

Cosa rende un progetto un “buon” progetto?

Innanzitutto cosa significa “buon” progetto?

Un progetto capace di generare extra-rendimento rispetto al suo rischio implicito. E’ questo il concetto di VAN!!

Nella pratica, **in che modo le imprese creano valore?**

Alcune strategie

- **Capacità innovativa;**
- **Economie di scala o di scopo;**
- **Differenziazione di prodotto;**
- **Fabbisogno di capitale**
- **Accesso ai canali distributivi;**
- **Possesso di risorse scarse;**
- **Barriere legali e governative.**

Queste sono solo alcune delle strategie possibili.

Quali effetti una strategia del genere comporta sulle quotazioni dei titoli?

Beneficio fiscale

Qualsiasi costo fiscalmente deducibile (costi monetari di gestione, ammortamenti, oneri finanziari) genera un vantaggio aggiuntivo in termini di flussi di cassa definibile “beneficio fiscale” o scudo fiscale.

Esempio di beneficio fiscale

**Si considerino due imprese
(investimenti) unlevered, A e B,
caratterizzate dai seguenti conti
economici e con un'aliquota di
imposta del 30%**

esempio

Conto economico	A	B
Ricavi monetari	1000	1000
Costi monetari	500	500
MOL (EBITDA)	500	500
Ammortamenti	200	0
Risultato operativo (EBIT)	300	500
Oneri finanziari	0	0
EBT	300	500
Imposte	90	150
Utile netto	210	350

Calcolo dei FCFO

FCFO	A	B
MOL	500	500
+/- var CCNC	0	0
+/- var tfr	0	0
+/- invest o disinve oper	0	0
Imposte sul RO	90	150
Flussi	410	350

Qual è il differenziale di flusso? E' pari a $410 - 350 = 60$, che altro non è se non il costo detraibile per aliquota di imposta (beneficio fiscale).

Esempio 2 sul BF: A e B unlev

Conto economico	A	B
Ricavi monetari	1000	1000
Costi monetari	500	600
MOL (EBITDA)	500	400
Ammortamenti	200	200
Risultato operativo (EBIT)	300	200
Oneri finanziari	0	0
EBT	300	200
Imposte	90	60
Utile netto	210	140

flussi

FCFO	A	B
MOL	500	400
+/- var CCNC	0	0
+/- var tfr	0	0
+/- invest o disinv operativo	0	0
Imposte sul RO	90	60
Flussi	410	340

$$70 = 100 - 30\% 100$$

Variazione: A unl; B lev; $K_d=4\%$

	U	L
	Unlev E=1000	E=500; D=500
Ricavi monetari	1000	1000
Costi monetari	500	500
MOL (EBITDA)	500	500
Ammortamenti	200	200
Risultato operativo (EBIT)	300	300
Oneri finanziari	0	20
EBT	300	280
Imposte	90	84
Utile netto	210	196

flussi

Flussi complessivi	U	L
Agli azionisti	410	396
Agli obbligazionisti	0	20
Stato	90	84
Totale	500	500
Differenza	Tc x of	6

$$30\% * 20$$

Esercizio

Il direttore finanziario della Costa Crociere sta analizzando una proposta di riparazione di una delle navi dell'impresa. Le stime di costo sono:

- nuovo motore 250
- nuovo sistema di navigazione 200
- riparazione scafo 160

Le spese relative alla riparazione dello scafo sono totalmente deducibili dal reddito dell'anno 0. Le altre sono ammortizzabili a quote costanti in 5 anni. Dopo la riparazione, i costi operativi per la gestione della nave saranno pari a 985 all'anno. **Sarebbe possibile rinunciare all'investimento nel sistema di navigazione: in questo caso i costi operativi si innalzerebbero fino a 1181 all'anno. La nave è completamente ammortizzata ed anche se riparata avrebbe una vita massima di 10 anni.** Invece di ripararla, la nave potrebbe essere sostituita rivendendola a 140 e pagando un prezzo di 2000 per la nuova. La nuova nave avrebbe una vita utile di 15 anni, fiscalmente ammortizzabile in 10 e genererebbe costi operativi pari a 900 annui.

Si determini, tra le tre proposte, l'alternativa migliore tenuto conto di un costo del capitale del 10% e di un'aliquota di imposta del 40%.

Inflazione

Esempio

L'anno prossimo il vostro contratto di locazione vi costerà 8.000 dollari, con un aumento del 3% annuo (tasso di inflazione previsto) per altri tre anni (totale 4 anni). Se i tassi di sconto sono del 10%, qual è il costo del valore attuale del contratto di locazione ?

$$1 + \text{tasso di interesse reale} = \frac{1 + \text{tasso di interesse nominale}}{1 + \text{tasso di inflazione}}$$

Inflazione

Esempio - dati nominali

<u>Anno</u>	<u>Flusso di cassa</u>	<u>Valore attuale al 10%</u>
1	8000	$\frac{8000}{1.10} = 7272,73$
2	$8000 \times 1,03 = 8240$	$\frac{8240}{1.10^2} = 6809,92$
3	$8000 \times 1,03^2 = 8487,21$	$\frac{8487,20}{1,10^3} = 6376,56$
4	$8000 \times 1,03^3 = 8741,82$	$\frac{8741,82}{1,10^4} = 5970,78$
		<u>\$26.429,99</u>

Inflazione

Esempio - dati reali

<u>Anno</u>	<u>Flusso di cassa</u>	<u>VP al 6,7961%</u>
1	$\frac{8000}{1,03} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068} = 7272,73$
2	$\frac{8240}{1,03^2} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^2} = 6809,92$
3	$\frac{8487,20}{1,03^3} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^3} = 6376,56$
4	$\frac{8741,82}{1,03^4} = 7766,99$	$\frac{7766,99}{1,068^4} = 5970,78$
		$= \$26.429,99$

Ammortamento fiscale consentito dal sistema modificato di recupero accelerato dei costi (*modified accelerated cost recovery system*, MACRS) (dati in percentuale di valore ammortizzabile dell'investimento)

Tax Depreciation Schedules by Recovery-Period Class

Year(s)	3-Year	5-Year	7-Year	10-Year	15-Year	20-Year
1	33.33	20.00	14.29	10.00	5.00	3.75
2	44.45	32.00	24.49	18.00	9.50	7.22
3	14.81	19.20	17.49	14.40	8.55	6.68
4	7.41	11.52	12.49	11.52	7.70	6.18
5		11.52	8.93	9.22	6.93	5.71
6		5.76	8.93	7.37	6.23	5.28
7			8.93	6.55	5.90	4.89
8			4.45	6.55	5.90	4.52
9				6.55	5.90	4.46
10				6.55	5.90	4.46
11				3.29	5.90	4.46
12					5.90	4.46
13					5.90	4.46
14					5.90	4.46
15					5.90	4.46
16					2.99	4.46
17-20						4.46
21						2.25

Scelta dei tempi

- Anche operazioni a NPV positivo possono risultare maggiormente redditizie se rinviate.
- Allora l'NPV si configura come valore attuale di alcuni valori futuri dell'operazione rinviata.

$$\text{NPV corrente} = \frac{\text{Valore futuro netto alla data } t}{(1 + r)^t}$$

Scelta dei tempi

Esempio

Potete abbattere una serie di alberi in qualsiasi momento dei prossimi 5 anni. Considerato il VF legato al rinvio di tale operazione, quale data di taglio ottimizza il VAN corrente?

	<i>Anno dell'abbattimento</i>					
	0	1	2	3	4	5
VF netto (\$ 1000)	50	64,4	77,5	89,4	100	109,4
% Variazione di valore		28,8	20,3	15,4	11,9	9,4

Scelta dei tempi

Esempio -continua-

Potete abbattere una serie di alberi in qualsiasi momento dei prossimi 5 anni. Considerato il VF legato al rinvio di tale operazione, quale data di taglio ottimizza il VAN corrente?

$$\text{VAN se il taglio avviene nell'anno 1} = \frac{64,4}{1,10} = 58,5$$

Scelta dei tempi

Esempio -continua

Potete abbattere una serie di alberi in qualsiasi momento dei prossimi 5 anni. Considerato il VF legato al rinvio di tale operazione, quale data di taglio ottimizza il VAN corrente?

$$\text{VAN se il taglio avviene nell'anno 1} = \frac{64,4}{1,10} = 58,5$$

Anno dell'abbattimento

	0	1	2	3	4	5
VAN (\$ 1000)	50	58,5	64,0	67,2	68,3	67,9

Costo opportunità del capitale: una definizione ormai troppo “stretta”!

Il costo opportunità del capitale dipende dal rischio del progetto. Occorre ora capire:

- ◆ Come è definito il rischio;
- ◆ Qual’ è la relazione tra costo opportunità del capitale e rischio del progetto;
- ◆ Come risolvere il problema del rischio nelle situazioni pratiche.