

# Economia e organizzazione aziendale

**Strumenti per le decisioni  
di lungo periodo**

# Decisioni di lungo termine: la valutazione degli investimenti (Capital Budgeting)

## Che cosa è un investimento

Un investimento è un impegno **di risorse monetarie di lungo periodo** a fronte del quale si ipotizza:

- ✓ il recupero del denaro inizialmente investito (**recupero dell'investimento**)
  - ✓ un rendimento sulla somma investita adeguato alla durata e al rischio dell'operazione (**ritorno dell'investimento**)
-

# Durata di un investimento

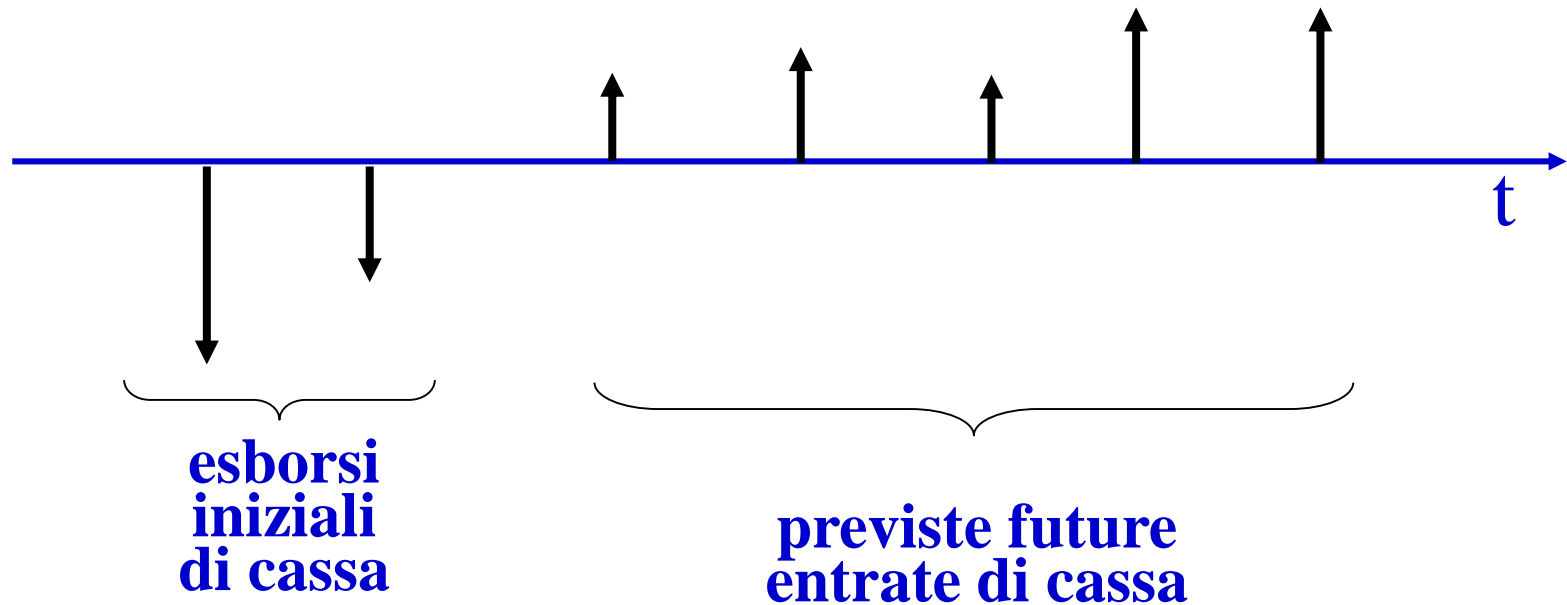
- ✓ Vita fisica –  $vf$  (obsolescenza meccanica: é l'effetto del logorio derivante dall'utilizzo e dalla sua esposizione all'azione degli agenti atmosferici)
  - ✓ Vita tecnica –  $vt$  (obsolescenza tecnologica: riflette la sua inadeguatezza a produrre secondo standard economici, produttivi, qualitativi e normativi accettabili)
  - ✓ Vita commerciale –  $vc$  (obsolescenza commerciale del prodotto (o del servizio reso): influisce sulla vita solo nel caso dei beni altamente specifici, per i quali l'ipotesi di riconversione ad altre produzioni è da ritenersi antieconomica)
- 
- *Durata = min (vf, vt, vc)*
-

## Confronto economie/costi

- ✓ Fase iniziale:  $I_0$   
Costi: acquisto, studio-progettazione, installazione
  - ✓ Fase di gestione  
Volumi produttivi: ricavi e costi dell'investimento
  - ✓ Fase di recupero  
Disinvestimento: valore di recupero  $V_R$  (netto spese rimozione-disinstallazione)
-

# Flussi di cassa

Differenza fra incassi ed esborsi in un periodo



# Calcolo del flusso di cassa

**Ricavi** (differenziali previsti)

- Costi (differenziali previsti) -> comprendono ammortamenti

= **Reddito lordo**

- Imposte

= **Reddito netto**

+ Ammortamenti

= **Flusso di cassa**

---

# Esempio

La BVG S.p.A. sta valutando un investimento con vita utile di 4 anni e valore di recupero nullo. L'investimento ha un costo iniziale di 120 mila euro e genera dei ricavi pari a 100 mila euro per ogni anno di vita utile. Esso necessita altresì di costi di funzionamento che sono pari a 14 mila euro per i primi due anni e a 26 mila euro per il terzo e quarto anno, a seguito di un incremento dei costi di manutenzione.

---

# Esempio

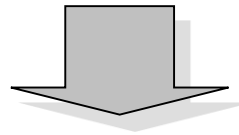
	Anni 1-2	Anni 3-4
Ricavi	100	100
- Costi funzionamento	14	26
- Ammortamenti	30	30
= reddito lordo	56	44
- imposte	28	22
= reddito netto	28	22
+ ammortamenti	30	30
= flusso di cassa	58	52

---

# Il valore finanziario del tempo

**L'esborso iniziale e i flussi di cassa generati da un investimento hanno manifestazione in tempi diversi, e quindi non possono essere confrontati direttamente**

Sul mercato finanziario esistono investimenti privi di rischio, che producono cioè un ritorno nominale certo, per i quali



**Un euro disponibile oggi vale più di un euro disponibile domani!**

---

# Montante e VA su un orizzonte temporale di più anni

## Unico flusso di cassa

$$\text{Montante}_{1\text{ anno}} = F_0 + F_0 \times r = F_0 \times (1 + r)^1$$

$$\text{Montante}_{2\text{ anni}} = \text{Montante}_{1\text{ anno}} \times (1 + r)$$

$$\text{Montante}_{2\text{ anni}} = F_0 \times (1 + r) \times (1 + r) = F_0 \times (1 + r)^2$$

$$\text{Montante}_{3\text{ anni}} = \text{Montante}_{2\text{ anni}} \times (1 + r) = F_0 \times (1 + r)^3$$

...

$$\text{Montante} = \mathbf{M} = F_0 \times (1 + r)^n$$

$$\text{Valore Attuale} = \mathbf{VA} = \frac{\mathbf{M}}{(1 + r)^n}$$

---

# Montante e VA su un orizzonte temporale di più anni

## Unico flusso di cassa

$$\text{Montante} = \mathbf{M} = F_0 \times (1 + r)^n$$

### Esempio:

Importo versato in banca 1.000€

Tasso di interesse annuale = 5%

Montante dopo 10 anni =  $1.000 \times (1 + 0,05)^{10} = 1.000 \times 1,628 = 1.628$

---

# Montante e VA su un orizzonte temporale di più anni

## Unico flusso di cassa

$$\text{Valore Attuale} = \text{VA} = \frac{M}{(1+r)^n}$$

### Esempio:

Incasso tra 15 anni di 25.000€

Costo opportunità del capitale = 7%

$$\text{Valore attuale} = 25.000 \cdot \frac{1}{(1+0,07)^{15}} = 25.000 \cdot 0,362 = 9.061,10$$

---

# Il valore attuale netto (VAN)

$$VAN = \frac{F_1}{(1+r)^1} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} \dots \frac{F_n}{(1+r)^n}$$

Il VAN è un metodo per scegliere se effettuare un investimento e per scegliere fra investimenti alternativi.

Il VAN può essere calcolato con la seguente formula

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t} - F_0 \quad \text{Oppure} \quad VAN = \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

$F_t$  flussi di cassa

$F_0$  esborso iniziale (a volte indicato con  $I$ )

$r$  tasso di attualizzazione o costo opportunità

- VAN > 0 allora il progetto **produce valore**
- VAN < 0 allora il progetto **distrugge valore**

**Un progetto è conveniente solo se il suo VAN è positivo**

**Fra due o più progetti si sceglie quello con VAN maggiore**

---

# Esercizio 1

Siano dati i flussi di cassa relativi a due investimenti alternativi A e B

Anno	Progetto A	Progetto B
0	-3000	-5000
1	1000	2000
2	2000	2000
3	2000	6000
4	500	1000

Si scelga il progetto migliore fra i due utilizzando come criterio di valutazione VAN con un tasso di sconto (costo del capitale) del 10%.

## Soluzione

$$VAN_A = -3.000 + \frac{1.000}{1,1} + \frac{2.000}{(1,1)^2} + \frac{2.000}{(1,1)^3} + \frac{500}{(1,1)^4} = 1.40611$$

$$VAN_B = -5.000 + \frac{2.000}{1,1} + \frac{2.000}{(1,1)^2} + \frac{6.000}{(1,1)^3} + \frac{1.000}{(1,1)^4} = 3.65196$$

L'investimento B è preferibile all'investimento A

## Esercizio 2

Il Sig. Antoniotti, titolare di una grossa fabbrica per la produzione industriale di gelati, ha deciso di acquistare un impianto automatico per la produzione di gelati del tipo "cono". Dopo aver valutato numerose possibili alternative, si trova a dover scegliere tra due soluzioni: l'impianto A o l'impianto B.

L'impianto A ha un costo di € 150.000 da pagare all'atto dell'acquisto, ammortizzabili in 5 anni a quote costanti ogni anno, una vita utile di 5 anni ed un valore di recupero al termine del 5° anno nullo. Con l'impianto A è possibile produrre 90.000 coni ogni anno, con un costo variabile unitario (elettricità, manodopera, materie prime, ecc.) di € 0,2 per ogni cono.

L'impianto B ha un costo di € 200.000 da pagare all'atto dell'acquisto, ammortizzabili in 5 anni a quote costanti ogni anno, una vita utile di 5 anni ed un valore di recupero nullo al termine del 5° anno. Con l'impianto B è possibile produrre 110.000 coni ogni anno, con un costo variabile unitario di € 0,15 per ogni cono.

Si ipotizza di vendere ogni anno tutti i gelati prodotti, al prezzo di € 1 per ogni cono.

Il costo del capitale per l'azienda del Sig. Antoniotti è il 10% e l'aliquota fiscale è il 50%.

Calcolare i flussi di cassa generati dai due investimenti.

Effettuare la scelta tra l'investimento A e l'investimento B tramite la tecnica del VAN.

---

## Esercizio 2 - soluzione

In entrambi i casi i flussi di cassa sono costanti durante la vita utile dell'investimento e possono essere calcolati come segue:

	Investimento A	Investimento B
Ricavi	90.000	110.000
-Ammortamenti	150000/5 = 30.000	200000/5 = 40.000
- Costi variabili di produzione	0,2 * 90000 = 18.000	0,15 * 110000 = 16.500
= Utile ante imposte	42.000	53.500
-Tasse	21.000	26.750
Utile	21.000	26.750
Flusso di cassa (utile + ammort.ti)	51.000	66.750

$$\begin{aligned}VAN(A) &= -150.000 + \frac{51.000}{(1,1)} + \frac{51.000}{(1,1)^2} + \frac{51.000}{(1,1)^3} + \frac{51.000}{(1,1)^4} + \frac{51.000}{(1,1)^5} = \\ &= -150.000 + 46.364 + 42.149 + 38.317 + 34.834 + 31.666 = \\ &= 43.330\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}VAN(B) &= -200.000 + \frac{66.750}{(1,1)} + \frac{66.750}{(1,1)^2} + \frac{66.750}{(1,1)^3} + \frac{66.750}{(1,1)^4} + \frac{66.750}{(1,1)^5} = \\ &= -200.000 + 60.682 + 55.165 + 50.150 + 45.591 + 41.446 = \\ &= 53.034\end{aligned}$$

**L'investimento B risulta più conveniente**

## Esercizio 3

La società Cantieri Navali, produttrice di materiali per imbarcazioni a vela, in previsione di un aumento della domanda di mercato, ha deciso di voler espandere la propria attività.

Il suo amministratore delegato ha pensato di acquistare dei nuovi macchinari, per un investimento iniziale di 5.000.000€ ammortizzabili in quote costanti, dai quali prevede di ottenere un flusso di vendite di 950.000€ per il primo anno, di 1.900.000€ per il secondo anno e di 2.600.000€ per il terzo. In seguito si prevede che le vendite cresceranno di un 10% all'anno. Il nuovo macchinario ha una vita utile attesa di 6 anni; inoltre, alla fine del periodo, il valore residuo e monetizzabile risulta essere di 1.400.000€. I costi operativi attesi sono di 600.000€ per il primo anno e di 1.400.000 per il secondo. Cresceranno per gli anni rimanenti ad un tasso del 6%. Sono previste inoltre spese imputabili come dirette pari al 7% del flusso di vendite per ogni anno. L' aliquota fiscale sul reddito è del 10%.

In relazione a tali valori, la società ha optato per la fattibilità. Dopo aver prospettato i flussi di cassa attesi annui, si dica, attraverso l' utilizzo del VAN, se la scelta è corretta, tenendo presente che il costo del capitale è del 12%.

## Esercizio 3 - Soluzione

	0	1	2	3	4	5	6
Ricavi di vendita		950	1.900	2.600	2.860	3.146	3.461+1.400=4.861
-costi operativi		-600	-1.400	-1.484	-1.573	-1.663	-1.767
-spese dirette		-66	-133	-182	-200	-220	-242
-ammortamento		-600	-600	-600	-600	-600	-600
= Reddito lordo		-316	-233	334	487	659	2.252
-Imposte (10%)		0	0	-33	-49	-66	-225,2
Reddito netto		-316	-233	301	438	593	2026,8
Investimento	-5000						
Flusso di cassa (Reddito netto + ammortamento)	-5000	284	367	901	1.038	1.193	2.626,8
Coefficiente di attualizzazione	1	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46
Flussi attualizzati	-5000	249,92	282,59	604	612	620	1.208,33

Supponiamo nulle le imposte sulle perdite d'esercizio

Valore residuo del macchinario = ricavo aggiuntivo

- Quota ammortamento =  $(\text{Valore iniziale} - \text{valore di recupero}) / \text{anni vita utile} = (5.000 - 1.400) / 6 = 600$
- Il VAN è dato dalla somma dei flussi attualizzati periodali:  $\text{VAN} = -1.423,16$
- **L' iniziativa si considera non economicamente conveniente**

## Il metodo del Pay Back Period (PBP)

Il periodo di recupero (Pay Back Period) individua il numero di periodi che è necessario attendere affinché i flussi positivi dell'investimento compensino le uscite sostenute.

$$\sum_{t=1}^{PBP} F_{(t)} - F_0 = 0$$

Limiti :

- Non dà alcuna informazione circa la redditività dei progetti, ma dice solo entro quanto tempo rientreremo rispetto all'investimento iniziale;
- Non dà alcun peso ai flussi conseguiti nei periodi successivi a quello rispetto al quale si ottiene il pareggio
- Informa soltanto sulla rischiosità degli investimenti e solo in termini temporali

E' possibile considerare, in alternativa, i flussi di cassa attualizzati (tenendo quindi conto del valore economico del tempo):

$$\sum_{t=1}^{PBP} F_{(t)} (1+r)^{-t} - F_0 = 0$$


---

## Esempio PBP

Si osservi la tabella sotto. Sono rappresentati i flussi relativi a un investimento che prevede un esborso iniziale pari a € 10.000. Sommando ogni anno i flussi di cassa (flussi cumulati) si osserva che il pareggio è raggiunto fra il 3° e il 4° anno.

Anni	Flussi di cassa	Flussi cumulati
0	-10000	-10000
1	1000	-9000
2	2500	-6500
3	3500	-3000
4	4000	1000
5	4000	5000
6	3000	8000

Si osservi anche come il metodo non tenga conto del fatto che nei periodi successivi a quello di recupero l'investimento continui a generare reddito.

Non si tiene conto inoltre del fatto che il valore attuale dei flussi di cassa è inferiore rispetto a quello nominale.

# Esercizio 1

Il dott. Francesconi, responsabile della società "Grafica" snc, sta decidendo quale acquistare tra due sistemi grafici computerizzati.

Il primo sistema ha un costo iniziale di €120.000 ammortizzabili in 4 anni a quote costanti ogni anno, una vita utile di 5 anni ed un valore di recupero nullo. Questo sistema, data la sua complessità, richiede la consulenza di un esperto (costo di € 40.000 ogni anno) e si prevede possa generare un aumento dei ricavi di € 120.000 ogni anno.

Il secondo sistema ha un costo iniziale di € 60.000 ammortizzabili in 3 anni a quote costanti ogni anno, una vita utile di 5 anni ed un valore di recupero nullo. Non richiede nessuna consulenza e si pensa possa generare un aumento dei ricavi pari a € 45.000.

La società grafica ha un costo del capitale del 10% ed un'aliquota fiscale del 50%.

1. Calcolate i flussi di cassa generati dai due investimenti.
  2. Effettuate la scelta tra i due investimenti usando la tecnica del Pay-Back Period.
-

# Esercizio 1 - Soluzione

	Anni 1-4	Anno 5
$\Delta$ Ricavi	120	120
- $\Delta$ Ammortamenti	-30	---
- $\Delta$ Costi	-40	-40
= $\Delta$ Reddito	50	80
- $\Delta$ Tasse	25	40
= $\Delta$ Utile	25	40
Flusso di cassa (ammortamento + utile)	55	40

$120/4 = 30$

Anni	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato
0	-120	-120
1	55	-65
2	55	-10
3	55	+45
4	55	+100
5	40	+140

Si noti come gli ammortamenti non influenzino direttamente i flussi di cassa, sebbene abbiano influenza indiretta in quanto riducono il reddito imponibile e quindi l'utile.

## Esercizio 1 – Soluzione 2/2

	Anni 1-3	Anni 4-5
$\Delta$ Ricavi	45	45
- $\Delta$ Ammortamenti	-20	----
- $\Delta$ Costi	----	----
= $\Delta$ Reddito	25	45
- $\Delta$ Tasse	12,5	22,5
= $\Delta$ Utile	12,5	22,5
Flusso di cassa (ammortamento + utile)	32,5	22,5

Anni	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato
0	-60	-60
1	32,5	-27,5
2	32,5	+5
3	32,5	+37,5
4	32,5	+70
5	22,5	+92,5

Il PBP del primo investimento è dopo 2 anni e 2,2 mesi ( $10:x = 55:1\text{anno} \rightarrow x=10/55=0,18 \rightarrow 0,18*12=2,2$  mesi circa).

Il PBP è dopo 1 anni e 10,1 mesi ( $27,5:x = 32,5:1\text{anno} \rightarrow x=0,85 \rightarrow 0,85*12=10,1$  mesi circa)

Il secondo progetto è da preferire.