



Esercizi

ESERCUTAZIONE 1

Esercizio 1

La società Alma Chimica s.p.a. sta valutando l'acquisto di un nuovo macchinario per 6,5 milioni di euro. I ricavi previsti ammontano a 3 milioni di euro all'anno e i costi di esercizio a 2 milioni di euro. Dopo il quinto e il decimo anno, sarà necessaria una manutenzione straordinaria del costo di 1 milione di euro. Si prevede che il macchinario possa essere venduto dopo 15 anni a 800.000 euro. Se il tasso d'interesse è del 7% qual è il VAN del macchinario?

COSTO MACCHINARIO: 6,5 mln

$$7\% = i$$

RICAVI 3 mln ALL'ANNO

COSTI 2 mln ALL'ANNO

FLUSSO DI CASSA 1 mln ALL'ANNO

$$VA_1 = 1000000 \left[\frac{1}{0.07} - \frac{1}{0.07(1.07)^{15}} \right] = 9.107.914$$

MANUTENZIONE STRAORDINARIA 1 mln CASCUNA, $\tau=5$ $\tau=10$

$$VA_2 = - \frac{1000000}{1.07^5} - \frac{1000000}{1.07^{10}} = -1.221.335$$

VENDITA MACCHINARIO IN $\tau=15$

$$VA_3 = \frac{800000}{1.07^{15}} = 289.956,8$$

$$VAN = -6500000 + 9.107.914 - 1.221.335 + 289.956,8 = 1.676.535,80$$

Esercizio 2

La società InnovaTech s.r.l. sta considerando di investire in un progetto di espansione aziendale, caratterizzato dai seguenti flussi di cassa:

- Investimento iniziale: 100.000 euro
- Flusso di cassa netto previsto per gli anni successivi:
- Anno 1: 30.000 euro
- Anno 2: 40.000 euro
- Anno 3: 50.000 euro
- Anno 4: 60.000 euro
- Anno 5: 70.000 euro

Il tasso di sconto appropriato per questo tipo di investimento è del 10% annuo.

1. Si decida se effettuare l'investimento utilizzando il VAN.
2. Se il tasso di sconto aumentasse al 12% annuo, come cambierebbe la redditività del progetto?

$$1) VA = \frac{30\,000}{(1.1)} + \frac{40\,000}{(1.1)^2} + \frac{50\,000}{(1.1)^3} + \frac{60\,000}{(1.1)^4} + \frac{70\,000}{(1.1)^5} =$$

$$\approx 182.341,62$$

$$VAN = VA - 100\,000 = 82.341,62$$

$$2) VA = \frac{30\,000}{(1.12)} + \frac{40\,000}{(1.12)^2} + \frac{50\,000}{(1.12)^3} + \frac{60\,000}{(1.12)^4} + \frac{70\,000}{(1.12)^5} =$$

$$\approx 172.113,5$$

$$VAN = VA - 100\,000 = 72.113,5$$

Esercizio 3

La società InfoaTech s.r.l. sta prendendo in considerazione due progetti di investimento alternativi, il progetto A e il progetto B, entrambi di durata quinquennale e caratterizzati dai seguenti flussi di cassa:

Progetto A:

- Investimento iniziale: 110.000 euro
- Flusso di cassa netto annuo: 50.000 euro

Progetto B:

- Investimento iniziale: 150.000 euro
- Flusso di cassa netto annuo: 60.000 euro

Considerando un tasso di sconto del 10% annuo, si decida quale progetto di investimento finanziare utilizzando il VAN.

$$A) \quad VA = 50000 \left[\frac{1}{0.1} - \frac{1}{0.1(1.1)^5} \right] = 189.539,33$$

$$VAN = VA - 110000 = 79.539,33$$

MIGLIORE A

$$B) \quad VA = 60000 \left[\frac{1}{0.1} - \frac{1}{0.1(1.1)^5} \right] = 227.447,2$$

$$VAN = VA - 150000 = 77.447,2$$

Esercizio 4

La società Digital Technologies s.r.l. sta valutando due progetti di investimento alternativi, il Progetto X e il Progetto Y, entrambi con durata di 4 anni e caratterizzati dai seguenti flussi di cassa:

Progetto X:

- Investimento iniziale: 600.000 euro
- Anno 1: 150.000 euro
- Anno 2: 180.000 euro
- Anno 3: 210.000 euro
- Anno 4: 240.000 euro

Progetto Y:

- Investimento iniziale: 750.000 euro
- Anno 1: 200.000 euro
- Anno 2: 220.000 euro
- Anno 3: 240.000 euro
- Anno 4: 260.000 euro

Considerando un tasso di sconto del 10% annuo, si decida quale progetto di investimento finanziare utilizzando il VAN.

$$x) VA = \frac{150\,000}{(1.1)} + \frac{180\,000}{(1.1)^2} + \frac{210\,000}{(1.1)^3} + \frac{240\,000}{(1.1)^4} = 606.823,3$$

$$VAN = VA - 600\,000 = 6.823,3 \quad \text{MEGLIO X}$$

$$y) VA = \frac{200\,000}{1.1} + \frac{220\,000}{(1.1)^2} + \frac{240\,000}{(1.1)^3} + \frac{260\,000}{(1.1)^4} = 721.535,4$$

$$VAN = VA - 750\,000 = -98.464,6$$

ESERCITAZIONE 2

Esercizio n.1

Un investimento produce i seguenti flussi di cassa:

| F_0 | F_1 | F_2 |
|--------|--------|---------|
| +9.500 | +9.000 | -21.000 |

Se il tasso interno di rendimento è del 8,67% e il costo opportunità del capitale è dell'8%, l'investimento è accettabile? **NO**

$$TIR = 8,67\%$$

TRAPPOLA 1

$$i = 8\%$$

$$VA = \frac{9000}{1,08} - \frac{21000}{(1,08)^2} = -9670$$

$$VAN = 9500 - 9670 = -170$$

L'INVESTIMENTO NON È ACLETTABILE PERCHÈ SI STA PRENDENDO A PRESTITO AD UN TASSO DI INTERESSE SUPERIORE AL COSTO OPPORTUNITÀ DEL CAPITALE

Esercizio n.2

Si supponga di avere le seguenti opportunità di investimento, ma di disporre solamente di € 90.000 da investire.

| Progetto | VAN | Investimento |
|----------|--------|--------------|
| 1 | 5.000 | 10.000 |
| 2 | 5.000 | 5.000 |
| 3 | 10.000 | 90.000 |
| 4 | 15.000 | 60.000 |
| 5 | 15.000 | 75.000 |
| 6 | 3.000 | 15.000 |

Quali progetti decidereste di finanziare?

$$PI_3 = \left(\frac{10000}{90000} \right) \cdot \left(\frac{90}{90} \right) = 0.1$$

$$PI_{5,6} = \left(\frac{15000}{75000} \right) \left(\frac{75}{90} \right) + \left(\frac{3000}{15000} \right) \left(\frac{15}{90} \right) = 0.19$$

$$PI_{1,2,4,6} = \left(\frac{5000}{10000} \right) \left(\frac{10}{90} \right) + \left(\frac{5000}{5000} \right) \left(\frac{5}{90} \right) + \left(\frac{15000}{60000} \right) \left(\frac{60}{90} \right) + \left(\frac{3000}{15000} \right) \left(\frac{15}{90} \right) = 0.05 + 0.05 + 0.16 + 0.03 = 0.29$$

$$PI_{1,2,5} = \left(\frac{5000}{10000} \right) \left(\frac{10}{90} \right) + \left(\frac{5000}{5000} \right) \left(\frac{5}{90} \right) + \left(\frac{15000}{75000} \right) \left(\frac{75}{90} \right) = 0.05 + 0.05 + 0.16 = 0.26$$

Esercizio n.3

Si considerino i seguenti progetti:

| Progetto | F ₀ | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ | F ₅ |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | -1.000 | 1.200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -2.000 | 600 | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 |
| 3 | -3.000 | 4.000 | 200 | 0 | 1.000 | 1.500 |

1
3
1 } ANNI DI RECUPERO

Considerando un costo opportunità del capitale pari al 6%, si calcoli VAN e tempo di recupero di ciascun progetto. Se il cutoff period fosse di due anni quali progetti verrebbero accettati?

$$VAN_1 = -1000 + \frac{1200}{1,06} = 132$$

$$VAN_2 = -2000 + \frac{600}{1,06} + \frac{1000}{(1,06)^2} + \frac{2000}{(1,06)^3} + \frac{3000}{(1,06)^4} + \frac{5000}{(1,06)^5} = 7247,9$$

$$VAN_3 = -3000 + \frac{4000}{1,06} + \frac{200}{(1,06)^2} + \frac{1000}{(1,06)^4} + \frac{1500}{(1,06)^5} = 2864,5$$

IL MIGLIORE È IL SECONDO SENZA CUTOFF

CON CUTOFF IL MIGLIORE È IL TERZO

Esercizio n.4

Si considerino i seguenti progetti che presentano una durata di sei anni:

| Progetto | Esborso iniziale | Entrate annue |
|----------|------------------|---------------|
| 1 | -14.000 | 3.500 |
| 2 | -11.000 | 2.800 |
| 3 | -13.000 | 3.100 |
| 4 | -17.000 | 4.400 |

- a) Considerando un costo opportunità del capitale pari al 12% e assumendo che i progetti siano alternativi, si determini la proposta migliore utilizzando l'indice di redditività.
- b) Calcolare il payback period (espresso in anni, mesi e giorni) attualizzato e non attualizzato dell'investimento scelto al punto a.

a) $VA = A \frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n}$

$$VA_1 = -14000 + 3500 \left[\frac{1}{0,12} - \frac{1}{0,12(1,12)^6} \right] = 390$$

$$VA_2 = -11000 + 2800 \left[\text{"/"} \right] = 512$$

$$VA_3 = -13000 + 3100 \left[\text{"} \right] = -254,6$$

$$VA_4 = -17000 + 4400 \left[\text{"} \right] = 1090,2 \quad \checkmark$$

b)

ES

| | A | B | C |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| INVESTIMENTO INIZIALE | 45000 | 36000 | 57000 |
| ENTRATE ANNUE | 13000 | 12000 | 14000 |

$$n=6 \quad i=10\%$$

$$VA = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

$$\text{FATTORE DI ATT COSTO OPP CAPIT} = \left[\frac{1}{0.1} - \frac{1}{0.1(1.1)^6} \right] = 4,36$$

$$A) \quad VAN_A = -45000 + 13000 (P/A, TIR_A, 6) = 0$$

$$(P/A, TIR_A, 6) = \frac{45000}{13000} = 3,46 < 4,36 = (P/A, 10, 6)$$

FATTORE DI
ATTUALIZZAZIONE
CON TIR

FATTORE DI
ATTUALIZZAZIONE
DEL COSTO OPP.
DEL CAPITALE

TIR E FAT DI ATT SONO INVERSAMENTE
PROPORZIONALI $\rightarrow TIR > 10$

$$B) \quad VAN_B = -36000 + 12000 (P/A, TIR_B, 6) = 0$$

$$(P/A, TIR_B, 6) = \frac{36000}{12000} = 3 < 4,36 = (P/A, 10, 6)$$

$$TIR_B > 10$$

$$c) VAN_C = -57000 + 14000 (P/A, TIR_C, 6) = 0$$

$$(P/A, TIR_C, 6) = \frac{57000}{14000} = 3,46 < 4,36 = (P/A, 10, 6)$$

$$TIR_C > i$$

QUALE SCEGLIERE? **B** CHE HA IL TIR PIÙ GRANDE

$$\left(\begin{matrix} P/A, TIR_B, 6 \\ 3 \end{matrix} \right) < \left(\begin{matrix} P/A, TIR_A, 6 \\ 3,46 \end{matrix} \right) < \left(\begin{matrix} P/A, TIR_C, 6 \\ 3,46 \end{matrix} \right)$$



$$TIR_B > TIR_A > TIR_C$$

SI APPLICA QUANDO ABBIAMO ENTRATE COSTANTI NEL TEMPO

ES

| | $x=0$ | $x=1$ | $x=2$ |
|---|-------|-------|-------|
| A | -1300 | 800 | 900 |
| B | -1300 | 600 | 1000 |
| C | -900 | 500 | 800 |

$$VAN_A = -1300 + \frac{800}{(1+i_A)} + \frac{900}{(1+i_A)^2} = 0$$

$$x_A = \frac{1}{(1+i_A)} \Rightarrow 9x_A^2 + 8x_A - 13 = 0 \quad i = TIR_A = 19,48\%$$

$$VAN_B = -1300 + \frac{600}{1+i_B} + \frac{1000}{(1+i_B)^2}$$

$$x_B = \frac{1}{(1+i_B)} \Rightarrow 10x_B^2 + 6x_B - 13 = 0 \quad TIR_B = 13,77\%$$

$$VAN_C = -900 + \frac{500}{1+i_C} + \frac{800}{(1+i_C)^2}$$

$$x_C = \frac{1}{(1+i_C)} \Rightarrow 8x_C^2 + 5x_C - 9 = 0 \quad TIR_C = 26,07\%$$

TIR_C MAGGIORE DI TUTTI

C

Es

| | A | B | C | D | E | F |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| INVESTIMENTO INIZIALE | 80000 | 40000 | 10000 | 30000 | 45000 | 90000 |
| ENTRATE ANNUE | 11000 | 8000 | 2000 | 7150 | 2500 | 14000 |

$$n=10 \quad i=12\%$$

a)

$$VAN_A = -80000 + 11000 (P/A, TIR_A, 10) = 0$$

RIFIUTO

$$(P/A, TIR_A, 10) = \frac{80000}{11000} = 7,27 > 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_A < i$$

$$VAN_B = -40000 + 8000 (P/A, TIR_B, 10) = 0 \quad \text{ACCETTO}$$

$$(P/A, TIR_B, 10) = \frac{40000}{8000} = 5 < 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_B > i$$

$$VAN_C = -10000 + 2000 (P/A, TIR_C, 10) = 0 \quad \text{ACCETTO}$$

$$(P/A, TIR_C, 10) = \frac{10000}{2000} = 5 < 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_C > i$$

$$VAN_D = -30000 + 7150 (P/A, TIR_D, 10) = 0 \quad \text{ACCETTO}$$

$$(P/A, TIR_D, 10) = \frac{30000}{7150} = 4,19 < 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_D > i$$

$$VAN_E = -15000 + 2500 (P/A, TIR_E, 10) = 0 \quad \text{RIFIUTO}$$

$$(P/A, TIR_E, 10) = \frac{15000}{2500} = 6 > 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_E < i$$

$$VAN_F = -90000 + 14000 (P/A, TIR_F, 10) = 0 \quad \text{RIFIUTO}$$

$$(P/A, TIR_F, 10) = \frac{90000}{14000} = 6,42 > 5,65 = (P/A, 12, 10)$$

$$TIR_F < i$$

b) SI SCELGA TRA I PROGETTI GIÀ ACCETTATI QUELLO MIGLIORE TRAMITE IL METODO DEL VAN

$$VAN_B = -40000 + 8000 \left(PIA, 12, 10 \right)_{5,65} = 5200$$

$$VAN_C = -10000 + 2000 \left(PIA, 12, 10 \right)_{5,65} = 1300$$

$$VAN_D = -30000 + 7150 \left(PIA, 12, 10 \right)_{5,65} = 10397,5 \quad \checkmark$$

ES

| | A | B |
|-----------------------|------|------|
| INVESTIMENTO INIZIALE | 1000 | 1200 |
| ENTRATE ANNUE | 500 | 650 |

$$i = 10\% \quad n = 4$$

$$\left[\frac{1}{0.1} - \frac{1}{0.1(1.1)^4} \right] = 3.17$$

$$VAN_A = -1000 + 500 \left(PIA, 10, 4 \right)_{3,17} = 585$$

$$AE_A = VAN_A \left(A/P, 10, 4 \right)_{0,32} = 187,2$$

$$\frac{1}{3.17}$$

INVERSO
DEL
FATT DI ATT.

$$VAN_B = -1200 + 650 \left(PIA, 10, 4 \right)_{3,17} = 860,5$$

$$AE_B = VAN_B \left(A/P, 10, 4 \right)_{0,32} = 275,36$$

$$VAN_A = -1000 + 500 \left(PIA, TIR_A, 4 \right) = 0$$

$$TIR_A > i$$

$$\left(PIA, TIR_A, 4 \right) = \frac{1000}{500} = 2 < 3,17$$

$$TIR_B > TIR_A > i$$

$$VAN_B = -1200 + 650 \left(PIA, TIR_B, 4 \right) = 0$$

MIGLIORE B

$$\left(PIA, TIR_B, 4 \right) = \frac{1200}{650} = 1,84 < 3,17$$

$$TIR_B > i$$

ES

| | INVESTIMENTO INIZIALE | ULTERIORE VERSAMENTO DOPO UN ANNO | ENTRATA FRA DUE ANNI |
|---|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| A | 30 000 | 4 000 | 45 000 |
| B | 50 000 | | 70 000 |

CALCOLO TIR:

$$VAN_A = -30000 - 4000(1+i)^{-1} + 45000(1+i)^{-2} = 0$$

$$x_A = \frac{1}{(1+i)} \quad 45x^2 - 4x - 30 = 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 5400}}{90} \approx 0.86$$

$$TIR_A = \frac{1}{0.86} - 1 = 16\%$$

$$VAN_B = -50000 + 70000(1+i)^{-2} = 0$$

$$7x^2 - 5 = 0 \quad TIR_B = 18,32\%$$

$$VAN_B > VAN_A \quad 70x^2 - 50 > 45x^2 - 4x - 30$$

$$25x^2 + 4x - 20 > 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 2000}}{50} \approx 0.97$$

$$i < 27,25\%$$

$$TIR = \frac{1}{0.97} - 1 \approx 2,97\%$$

ESERCIZIO COSTI DI PRODOTTO

| | |
|---------------------------|--------|
| MAG MAT PRIME INIZIO MESE | 50000 |
| ACQUISTATI | 300000 |
| MAG FINE MESE | 30000 |
| MANODOPERA DIRETTA | 355000 |
| COSTI GEN PRODUZIONI | 180000 |
| PRODOTTI PARZ FINITI FM | 200000 |
| SEMILAVORATI INIZIO M | 100000 |
| PRODOTTI FINITI IM | 150000 |
| PRODOTTI FINITI FM | 130000 |

1 COSTO MATERIE PRIME IN PRODUZIONE
 $300000 + 50000 - 30000 = 320000$

2 COSTI TOT DI PRODUZIONE NEL MESE
 $355000 + 180000 + 320000 = 855000$

3 COSTO BENI PRODOTTI
 $100000 + 855000 - 200000 = 755000$

4 COSTO VENDUTO
 $755000 - 180000 = 575000$

ESERCIZIO COSTI PER COMMESSA

| | |
|-------------------|---------|
| COSTI GEN DI PROD | 200 000 |
| MANDOP | 100 000 |
| A) MAT DIRETTI | 10 000 |
| MANDOP | 2000 |
| B) MAT DIRETTI | 8000 |
| MANDOP | 1000 |
| COST / M MANDOP | 10 |

$$LAP = \frac{200\,000}{100\,000} = 2$$

A) $10\,000 + 2000 \cdot 10 + 2000 \cdot 2 = 34\,000$

B) $8000 + 1000 \cdot 10 + 1000 \cdot 2 = 20\,000$

ESERCIZIO 2

COSTI GENERALI 500 000

MODO 200 000

A) MATERIALI DIRETTI 20 000

ORE 5000

B) MATERIALI DIRETTI 8000

ORE 2000

COSTO ORARIO 10/ORA

$$CAP = \frac{500\,000}{200\,000} = 2.5$$

$$A) 20\,000 + 5000 \cdot 10 + 5000 \cdot 2.5 = 82\,500$$

$$B) 8000 + 2000 \cdot 10 + 2000 \cdot 2.5 = 33\,000$$

ESERCIZIO UTILE OBIETTIVO 1

$$\text{IMPOSTE} = 30\,000$$

$$\text{ALiquOTA FISCALE} = 40\%$$

$$\text{PREZZO} = 10\,€$$

$$\text{CV} = 4\,€$$

$$\text{CF} = 90\,000\,€$$

$$\text{UTILE OBIETTIVO} = 30\,000 / (1 - 0.4) = 50\,000$$

$$\begin{aligned}\text{RICAVI TOTALI} &= \text{COSTI TOTALI} + \text{UTILE OBIETTIVO} \\ &= \text{COSTI VARIABILI} + \text{COSTI FISSI} \\ &\quad + \text{UTILE OBIETTIVO}\end{aligned}$$

$$10 \times Q = 4 \times Q + 90\,000 + 50\,000$$

$$\hookrightarrow Q = 140\,000 / 6 = 23\,333 \text{ PREZZI}$$

$$\text{RICAVI TOTALI} = 10 \times Q = 233.330\,€$$