

Nome e cognome

Classe Data

Criteria e modalità di scelta degli investimenti

di Teresa Tardia

Esercitazione di economia aziendale per la quarta ITE, indirizzo AFM

1. Calcolo del tasso di rendimento medio di un investimento

Un'impresa operante nel settore delle tecnologie avanzate intende acquisire un nuovo impianto produttivo, per far fronte all'incremento della domanda di un nuovo processore. Il costo dell'impianto è di 300.000 euro a cui viene associata una presunta vita utile di 6 anni. L'ufficio studi dell'impresa prevede che nei prossimi anni la domanda sarà comunque molto sostenuta e che il prezzo del processore sarà pari a 30,00 euro. Si prevedono le seguenti unità di vendita aggiuntive:

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
Unità aggiuntive	4.000	4.500	4.700	4.900	5.300	5.500

I costi variabili sono pari a 10,00 euro per ogni unità di prodotto, i costi fissi sono pari a 12.000 euro per ogni anno. Il carico fiscale è pari al 30%.

Al fine di valutare la bontà dell'investimento è stato stabilito un cut off rate del 10%.

Calcola il tasso di rendimento e la convenienza economica dell'investimento.

2. Calcolo del Periodo di recupero

In relazione all'esercizio precedente, **calcola il periodo di recupero dell'investimento.**

Il direttore finanziario ha previsto per l'anno 0 l'esborso dei 300.000 euro. A tale flusso negativo fanno seguito i flussi di cassa netti evidenziati dalla tabella:

	Flussi di cassa
Anno 1	72.000
Anno 2	129.000
Anno 3	138.600
Anno 4	144.600
Anno 5	154.200
Anno 6	162.600
Anno 7	236.000

Si presume che il ciclo di vita del prodotto sia pari a 7 anni e le politiche aziendali richiedono per ogni progetto di investimento un *cut off period* inferiore o uguale ai 4 anni.

3. Calcolo del Discounted Payback period

Con riferimento all'investimento dell'esercizio 1, *calcola il discounted payback period*, ossia il periodo di recupero attualizzato. Il direttore finanziario decide di valutare i due procedimenti e di applicare un tasso di attualizzazione dell'8,5%.

4. Calcolo del VAN

Il direttore finanziario stima di poter acquistare i macchinari e vuole valutare se nell'ipotesi di un flusso di cassa di 90.000 euro all'anno e con un tasso di attualizzazione dell'8% o del 9% vi sia un VAN positivo. *Calcola il VAN (Valore Attuale Netto) dell'investimento.*

5. Confronto fra VAN

Il direttore finanziario intende mettere a confronto con l'investimento iniziale di cui si sono svolti tutti i calcoli finora, altri due investimenti rispettivamente di 450.000 euro e di 220.000 e intende valutarne la bontà su un arco temporale di 7 anni a un tasso del 9%. *Svolgi i calcoli necessari.*

SVOLGIMENTO DELL'ESERCITAZIONE

1. Calcolo del tasso di rendimento medio di un investimento

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
Unità aggiuntive	4.000	4.500	4.700	4.900	5.300	5.500
Ricavi differenziali	120.000	135.000	141.000	147.000	159.000	165.000
Costi differenziali						
Variabili	40.000	45.000	47.000	49.000	53.000	55.000
Fissi aggiuntivi	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ammortamenti	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Reddito lordo differenziale	18.000	28.000	32.000	36.000	44.000	48.000
-Imposta 30%	5.400	8.400	9.600	10.800	13.200	14.400
Reddito netto differenziale	12.600	19.600	22.400	25.200	30.800	33.600

Calcoliamo il reddito netto differenziale

$$(12.600 + 19.600 + 22.400 + 25.200 + 30.800 + 33.600) / 6 = 24.033,33$$

$$300.000 / 2 = 150.000$$

Si assume che il macchinario sia utilizzato in modo costante anno per anno.

Il valore medio dell'investimento è pari a $300.000 / 2 = 150.000$

TRIM $(24.033,33 / 150.000) * 100 = 16\%$ (il progetto di investimento viene accettato perché ha un costo superiore al cut off che è del 10%)

2. Calcolo del Periodo di recupero

Si valuta la bontà dell'investimento in relazione al criterio del periodo di recupero.

Si allineano i flussi di cassa e si calcolano quelli cumulati.

Anni	Flussi di cassa	Flussi di cassa cumulati
0	-300.000	-300.000
1	72.000	-228.000
2	129.000	-99.000
3	138.600	39.600
4	144.600	184.200
5	154.200	338.400
6	162.600	501.000
7	236.000	737.000

I flussi di cassa cumulati si calcolano come segue:

- anno 1 $(-300.000 + 72.000) = -228.000$
- anno 2 $(-228.000 + 129.000) = -99.000$
- anno 3 $(-99.999 + 138.600) = 39.600$
- anno 4 $(39.600 + 144.600) = 184.200$
- anno 5 $(184.200 + 154.200) = 338.400$
- anno 6 $(338.400 + 162.600) = 501.000$
- anno 7 $(501.000 + 236.000) = 737.000$

Per calcolare i mesi e gli anni si imposta una proporzione $138.600 : 12 = 39.600 : x$

$$x = (12 * 39.600) / 138.600$$

$$x = 3,428571 \text{ (3 mesi e 0,438571 giorni)}$$

$$0,438571 * 30 \text{ gg} = 12 \text{ giorni}$$

Il *cut off period*, ossia il periodo di recupero è pari a 3 anni, 3 mesi e 12 giorni. Pertanto il direttore finanziario decide di accettare il progetto.

3. Calcolo del Discounted Payback period

Anni	Flussi di cassa	Flussi attualizzati	Flussi cumulati
0	-300.000	-300.000	-300.000
1	72.000	66.359	-233.641
2	129.000	109.580	-124.061
3	138.600	108.511	-15.550
4	144.600	104.340	88.790
5	154.200	102.550	191.340
6	162.600	99.665	291.005
7	236.000	133.323	424.327

Calcolo dei flussi di cassa attualizzati:

- anno 1 $(72.000 * 1,085)^{-1} = 66.359$
- anno 2 $(129.000 * 1,085)^{-2} = 109.580$
- anno 3 $(138.600 * 1,085)^{-3} = 108.511$
- anno 4 $(144.600 * 1,085)^{-4} = 104.340$
- anno 5 $(154.200 * 1,085)^{-5} = 102.550$
- anno 6 $(162.600 * 1,085)^{-6} = 99.665$
- anno 7 $(236.000 * 1,085)^{-7} = 133.323$

Calcolo dei flussi di cassa cumulati attualizzati:

- anno 1 $(-300.000 + 66.359) = -233.641$
- anno 2 $(-233.641 + 109.580) = -124.061$
- anno 3 $(-124.061 + 108.511) = -15.550$
- anno 4 $(-15.550 + 104.340) = 88.790$
- anno 5 $(88.790 + 102.550) = 191.340$
- anno 6 $(191.340 + 99.665) = 291.005$
- anno 7 $(291.005 + 133.323) = 424.327$

Per calcolare i mesi e gli anni si imposta una proporzione $104.340 : 12 = 88.790 : x$

$$x = (12 * 88.790) / 104.340$$

$$x = 10,21164 \text{ (10 mesi e 0,21164438571 giorni)}$$

$$0,2116438571 * 30 \text{ gg} = 6 \text{ giorni}$$

Il *cut off period* attualizzato, ossia il periodo di recupero attualizzato è pari a 4 anni, 10 mesi e 6 giorni. Pertanto il direttore finanziario, anche con questo ulteriore calcolo decide di accettare il progetto.

4. Calcolo del VAN

Anni	Flussi di cassa	Coeff. Di attualizzazione $(1+0,09)^{-t}$	Flussi di cassa attualizzati 9%	Coeff. Di attualizzazione $(1+0,08)^{-t}$	Flussi di cassa attualizzati 8%
0	-300.000	1,000000	-300.000	1,000000	-300.000
1	90.000	0,917431	82.569	0,925926	83.333
2	90.000	0,841680	75.751	0,857339	77.160
3	90.000	0,772183	69.497	0,793832	71.445
4	90.000	0,708425	63.758	0,735030	66.153
5	90.000	0,649931	58.494	0,680583	61.252
6	90.000	0,596267	53.664	0,630170	56.715
7	90.000	0,547034	49.233	0,583490	52.514
Valore attuale netto (VAN)			152 966		168.573

Si procede al calcolo del coefficiente di attualizzazione ($i = 0,09$) per i singoli anni.

- anno 0 $(1 + 0,09)^{-0} = 1,000000$
- anno 1 $(1 + 0,09)^{-1} = 0,917431$
- anno 2 $(1 + 0,09)^{-2} = 0,841680$
- anno 3 $(1 + 0,09)^{-3} = 0,772183$
- anno 4 $(1 + 0,09)^{-4} = 0,708425$
- anno 5 $(1 + 0,09)^{-5} = 0,649931$
- anno 6 $(1 + 0,09)^{-6} = 0,596267$
- anno 7 $(1 + 0,09)^{-7} = 0,547034$

Calcoliamo ora i flussi attualizzati per i singoli anni.

- anno 0 $(-300.000 * 1,000000) = -300.000$
- anno 1 $(90.000 * 0,917431) = 82.569$
- anno 2 $(90.000 * 0,841680) = 75.751$
- anno 3 $(90.000 * 0,772183) = 69.497$
- anno 4 $(90.000 * 0,708425) = 63.758$
- anno 5 $(90.000 * 0,649931) = 58.494$
- anno 6 $(90.000 * 0,596267) = 53.664$
- anno 7 $(90.000 * 0,547034) = 49.233$

Valore attuale netto VAN $(1 + 0,09)^{-t}$

$$(-300.000 + 82.569 + 75.751 + 69.497 + 63.758 + 58.494 + 53.664 + 49.233) = 152.966$$

Si procede al calcolo del coefficiente di attualizzazione ($i = 0,08$) per i singoli anni.

- anno 0 $(1 + 0,08)^{-0} = 1,000000$
- anno 1 $(1 + 0,08)^{-1} = 0,925926$
- anno 2 $(1 + 0,08)^{-2} = 0,857339$
- anno 3 $(1 + 0,08)^{-3} = 0,793832$
- anno 4 $(1 + 0,08)^{-4} = 0,735030$
- anno 5 $(1 + 0,08)^{-5} = 0,680583$
- anno 6 $(1 + 0,08)^{-6} = 0,630170$
- anno 7 $(1 + 0,08)^{-7} = 0,583490$

Calcoliamo ora i flussi attualizzati per i singoli anni.

- anno 0 ($-300.000 * 1,000000$) = -300.000
- anno 1 ($90.000 * 0,925926$) = 83.333
- anno 2 ($90.000 * 0,857339$) = 77.160
- anno 3 ($90.000 * 0,793832$) = 71.445
- anno 4 ($90.000 * 0,735030$) = 66.153
- anno 5 ($90.000 * 0,680583$) = 61.252
- anno 6 ($90.000 * 0,630170$) = 56.715
- anno 7 ($90.000 * 0,583490$) = 52.514

Valore attuale netto VAN $(1+0,08)^{-t}$

$$(-300.000 + 83.333 + 77.160 + 71.445 + 66.153 + 61.252 + 56.715 + 52.514) = 168.573$$

In entrambi i casi il VAN è positivo, ma con il tasso dell'8% il valore incrementale è di 168.573 euro, migliore rispetto all'ipotesi del tasso al 9%.

5. Confronto fra VAN

Si procede alla redazione della Tavola dei flussi di cassa per investimento.

	Flussi di cassa						
Investimento	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7
Investimento 1 = 300.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Investimento 2 = 450.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Investimento 3 = 220.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000

Si procede alla redazione della tavola confrontando i flussi di cassa degli investimenti e il calcolo del coefficienti di attualizzazione.

Anni	Flussi di cassa Investimento 1	Flussi di cassa Investimento 2	Flussi di cassa Investimento 3	Coefficiente di attualizzazione $(1+0,09)^{-t}$
0	-300.000	-450.000	-220.000	1,000000
1	90.000	110.000	50.000	0,917431
2	90.000	110.000	50.000	0,841680
3	90.000	110.000	50.000	0,772183
4	90.000	110.000	50.000	0,708425
5	90.000	110.000	50.000	0,649931
6	90.000	110.000	50.000	0,596267
7	90.000	110.000	50.000	0,547034

Si procede alla comparazione del valore attuale netto degli investimenti.

Anni	Valori attualizzati investimento 1	Valori attualizzati investimento 2	Valori attualizzati investimento 3
0	-300.000	-450.000	-220.000
1	82.569	100.917	45.872
2	75.751	92.585	42.084
3	69.497	84.940	38.609
4	63.758	77.927	35.421
5	58.494	71.492	32.497
6	53.664	65.589	29.813
7	49.233	60.174	27.352
Valore attuale netto (VAN)	152.966	103.625	31.648

Per l'esemplificazione dei calcoli si fa riferimento nella tavola al calcolo del coefficiente di attualizzazione già eseguito nell'esercizio 4 e al valore dell'investimento 1 calcolato nello stesso esercizio che viene comparato con gli altri due investimenti i cui calcoli sono di seguito riportati.

Calcoliamo i flussi attualizzati per i singoli anni per l'investimento 2:

- anno 0 $(-450.000 * 1,000000) = -450.000$
- anno 1 $(110.000 * 0,917431) = 100.917$
- anno 2 $(110.000 * 0,841680) = 92.585$
- anno 3 $(110.000 * 0,772183) = 84.940$
- anno 4 $(110.000 * 0,708425) = 77.927$
- anno 5 $(110.000 * 0,649931) = 71.492$
- anno 6 $(110.000 * 0,596267) = 65.589$
- anno 7 $(110.000 * 0,547034) = 60.174$

Calcoliamo i flussi attualizzati per i singoli anni per l'investimento 3:

- anno 0 $(-220.000 * 1,000000) = -220.000$
- anno 1 $(50.000 * 0,917431) = 45.872$
- anno 2 $(50.000 * 0,841680) = 42.084$
- anno 3 $(50.000 * 0,772183) = 38.609$
- anno 4 $(50.000 * 0,708425) = 35.421$
- anno 5 $(50.000 * 0,649931) = 32.497$
- anno 6 $(50.000 * 0,596267) = 29.813$
- anno 7 $(50.000 * 0,547034) = 27.352$

Investimento 1

Valore attuale netto VAN $(1+0,09)^{-t}$

$$(-300.000 + 82.569 + 75.751 + 69.497 + 63.758 + 58.494 + 53.664 + 49.233) = 152.966$$

Investimento 2

Valore attuale netto VAN $(1 + 0,09)^{-t}$

$$(-450.000 + 100.917 + 92.585 + 84.940 + 77.927 + 71.492 + 65.589 + 60.174) = 103.625$$

Investimento 3

Valore attuale netto VAN $(1+0,09)^{-t}$

$$(-220.000 + 45.872 + 42.084 + 38.609 - 35.421 + 32.497 + 29.813 + 27.352) = 31.648$$

Tutte le alternative sono valide poiché registrano un VAN positivo. L'investimento 1 presenta il VAN migliore e pertanto sarà quello scelto.