

Esercizio: Analisi incrementale di alternative di soli costi

Una società sta valutando l'investimento da effettuare tra quattro diverse tipologie di compressori d'aria alimentati a gasolio.

Si considerino le stime relative all'investimento iniziale, ai costi annui (calcolati su 1.500 ore annue di funzionamento) e al valore di recupero al termine della vita utile di cinque anni. Sia inoltre il MARR pari a 20% annuo. Si tratta di scegliere uno tra i quattro modelli sapendo che tutti offrono lo stesso livello di servizio. Si determini il modello da preferire usando il metodo dell'IRR e l'analisi incrementale. Si dimostri, inoltre, che il metodo del PW (con $i = \text{MARR}$) applicato all'analisi incrementale, porta alla stessa decisione.

	D1	D2	D3	D4
Investimento iniziale	€ 100.000	€ 140.600	€ 148.200	€ 122.000
Costi annui	€ 29.000	€ 16.900	€ 14.800	€ 22.100
Vita utile (anni)	5	5	5	5
Valore di recupero	€ 10.000	€ 14.000	€ 25.600	€ 14.000

SOLUZIONE

Nell'ipotesi che tutta la produzione venga venduta, è possibile porre attenzione solo sulle differenze di costo relative alle tre alternative. Inoltre, essendo richiesto l'uso dell'IRR, si usa la procedura dell'analisi incrementale.

Il primo passo consiste nell'ordinare le alternative per investimento iniziale crescente:

$$D1 \rightarrow D4 \rightarrow D2 \rightarrow D3$$

$\Delta (D4 - D1)$	
Δ Investimento iniziale	$122.000 - 100.000 = \text{€ } 22.000$
Δ Risparmi nei costi annui	$22.100 - 29.000 = \text{€ } 6.900$
Δ Valore di recupero	$14.000 - 10.000 = \text{€ } 4.000$
Vita utile	5
IRR _{Δ}	20,5%
	$-22.000 + 6.900(P/A, 20.5\%, 5) + 4.000(P/F, 20.5\%, 5) = 0$
	$-22.000 + 6.900 \left(\frac{(1 + 20.5\%)^5 - 1}{20.5\%(1 + 20.5\%)^5} \right) + 4.000 \left(\frac{1}{(1 + 20.5\%)^5} \right) = 0$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	Sì
PW (20%)	€ 243
	$-22.000 + 6.900 \left(\frac{(1 + 20\%)^5 - 1}{20\%(1 + 20\%)^5} \right) + 4.000 \left(\frac{1}{(1 + 20\%)^5} \right) = 243$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	Sì

$\Delta (D2 - D4)$	
Δ Investimento iniziale	$140.600 - 122.000 = \text{€ } 18.600$
Δ Risparmi nei costi annui	$16.900 - 22.100 = \text{€ } 5.200$
Δ Valore di recupero	$14.000 - 14.000 = \text{€ } 0$
Vita utile	5
IRR _{Δ}	12,3%
	$-18.600 + 5.200(P/A, 12.3\%, 5) = 0$
	$-18.600 + 5.200 \left(\frac{(1 + 12.3\%)^5 - 1}{12.3\%(1 + 12.3\%)^5} \right) = 0$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	No
PW (20%)	- € 3.049
	$-18.600 + 5.200 \left(\frac{(1 + 20\%)^5 - 1}{20\%(1 + 20\%)^5} \right) = -3.049$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	No

$\Delta (D3 - D4)$	
Δ Investimento iniziale	$148.200 - 122.000 = \text{€ } 26.200$
Δ Risparmi nei costi annui	$22.100 - 14.800 = \text{€ } 7.300$
Δ Valore di recupero	$25.600 - 14.000 = \text{€ } 11.600$
Vita utile	5
IRR_{Δ}	20,5%
	$-26.200 + 7.300(P/A, 20.4\%, 5) + 11.600(P/F, 20.4\%, 5) = 0$
	$-26.200 + 7.300 \left(\frac{(1 + 20.4\%)^5 - 1}{20.4\%(1 + 20.4\%)^5} \right) + 11.600 \left(\frac{1}{(1 + 20.4\%)^5} \right) = 0$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	Sì
PW (20%)	€ 293
	$-26.200 + 7.300 \left(\frac{(1 + 20\%)^5 - 1}{20\%(1 + 20.5\%)^5} \right) + 11.600 \left(\frac{1}{(1 + 20\%)^5} \right) = 293$
L'inv. aggiuntivo è conveniente?	Sì

Il primo incremento $\Delta (D4 - D1)$ trova una giustificazione economica ($IRR = 20.5\%$ è maggiore del $MARR = 20\%$, e $PW (20\%) = 243$ maggiore di zero;

l'incremento $\Delta (D2 - D4)$ non trova giustificazione economica; l'ultimo incremento $\Delta (D3 - D4)$ e non $\Delta (D3 - D2)$, in quanto si è già mostrato che il progetto D2 non risulta conveniente, trova una giustificazione economica.

Di conseguenza D3 è la soluzione migliore.

Alla stessa decisione si arriva applicando il PW a un'analisi incrementale, e questo perché **quando il valore equivalente di un investimento per $i=MARR$ è maggiore di zero, il suo IRR è maggiore del MARR.**

Analisi dell'investimento incrementale			Scelta	
Investimento incrementale	Investimento iniziale	IRR_{Δ}	Modello	Investimento iniziale
$\Delta (D3 - D4)$	€ 26.200	20,4% (Accettare)		
$\Delta (D2 - D4)$	€ 18.600	12,3% (Rifiutare)		
$\Delta (D4 - D1)$	€ 22.000	20,5% (Accettare)		
D1	€ 100.000	Alternativa base*	D3*	€ 148.200

* si noti che, trattandosi di alternative di soli costi, l'IRR della singola alternativa non può essere calcolato