

Ordine degli Architetti di Vicenza

29 Aprile 2015



# LA TRASFORMAZIONE

Le valutazioni delle aree edificabili e  
dei fabbricati da ristrutturare

Sandro Ghirardini

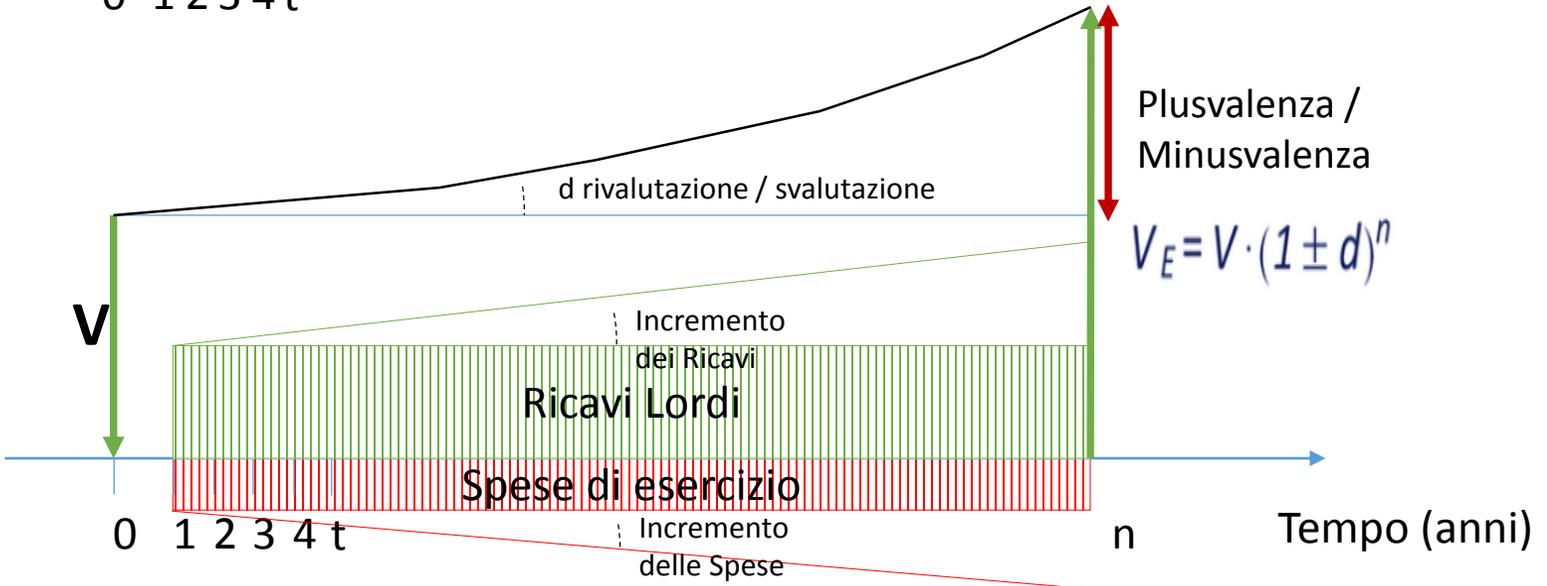
# Diagramma di scelta



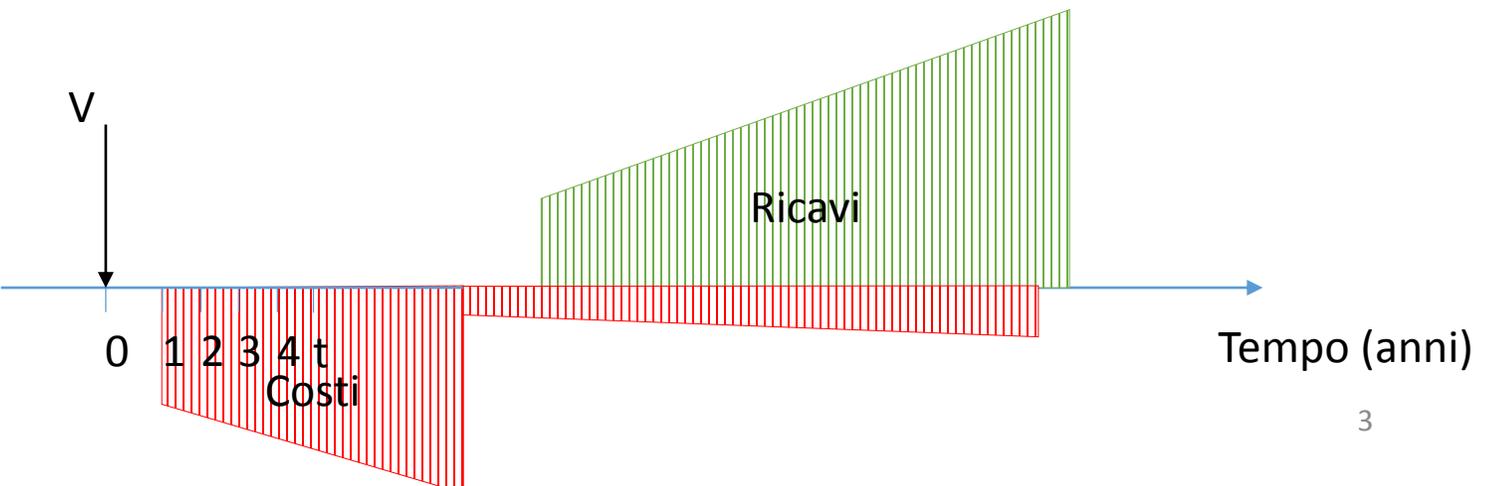
# Capitalizzazione Diretta



# Capitalizzazione Finanziaria



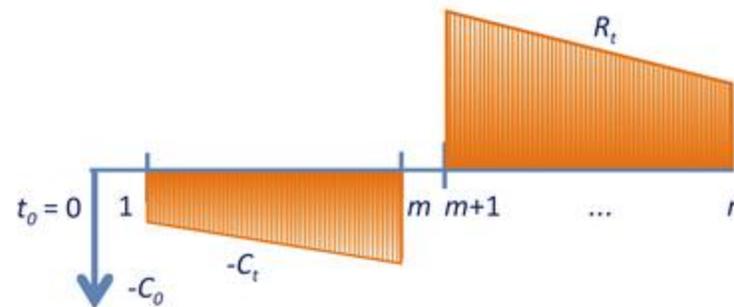
# Analisi dei Flussi di Cassa



# Trasformazione

- In termini economico finanziari si tratta di una successione di costi e ricavi dove i Costi anticipano i Ricavi e i Ricavi sono maggiori economicamente dei Costi.

$$VAN = -C_0 - \sum_{t=1}^m C_t \cdot (1+i)^{-t} + \sum_{t=m+1}^n R_t \cdot (1+i)^{-t}$$



# I Vincoli della Trasformazione



Si tratta di verificare se la trasformazione è:

1. Fisicamente e tecnicamente realizzabile (vincolo tecnico)
2. Legalmente consentita (vincolo giuridico)
3. Finanziariamente sostenibile (vincolo di bilancio)
4. Economicamente conveniente rispetto alla destinazione attuale (vincolo economico)

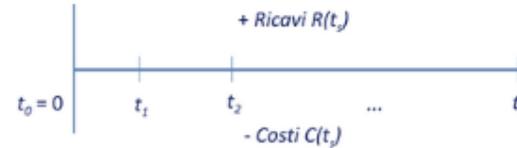
Se questi 4 vincoli non sono soddisfatti il procedimento della Trasformazione non è applicabile.



# Flusso di Cassa

Un **flusso di cassa** è una successione di costi e di ricavi (poste negative e poste positive) generati da un immobile, da un investimento, da un progetto, da un piano, ecc. in un dato arco di tempo. Un flusso di cassa può essere rappresentato in tre modi:

1) sull'asse dei tempi, riportando l'ammontare delle poste positive al di sopra dell'asse e quello delle poste negative al di sotto (**schema 10.4**);



Schema 10.4 - Flusso di cassa

2) con il valore attuale netto **VAN** attraverso lo sconto al saggio  $i$  delle poste attive e passive al momento iniziale:



$$VAN = \sum_{s=t_0}^{t_n} (R_{t_s} - C_{t_s}) \cdot (1 + i)^{-t_s}$$

3) con una tabella, nella quale sono riportati le scadenze, l'importo delle poste attive, l'importo delle poste passive e l'importo netto (**schema 10.5**).

Scadenza $t_s$	Ricavo $R(t_s)$	Costi $C(t_s)$	Netto $R(t_s) - C(t_s)$
-------------------	--------------------	-------------------	----------------------------

Schema 10.5 – Piano di investimento

Il flusso di cassa rappresentato con la funzione del valore attuale netto consente di svolgere i passaggi del calcolo finanziario.



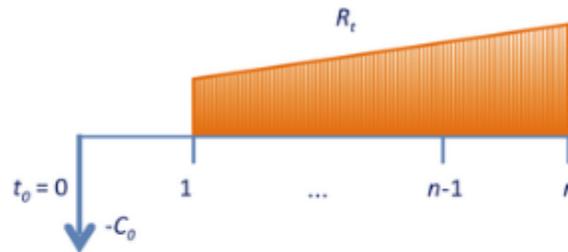
# Valore Attuale Netto

Il **valore attuale netto (VAN)** è pari alla somma algebrica delle poste negative e delle poste positive scontate al momento iniziale con un dato saggio di sconto.

Nel caso di un flusso di cassa che prevede un costo iniziale  $C_0$  e una serie di ricavi annuali variabili  $R_t$  (con  $t = 1, 2, \dots, n$ ) per la durata  $n$ , il valore attuale netto è pari a (*schema 10.6*):



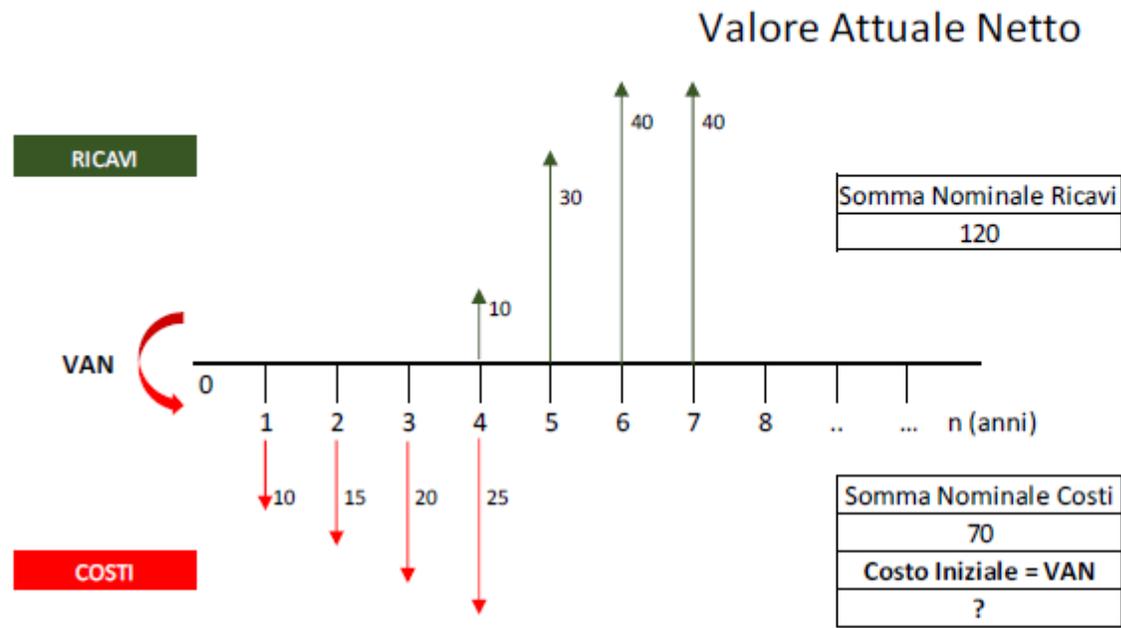
$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^n R_t \cdot (1+i)^{-t}$$



Schema 10.6 – Flusso di cassa a rate variabili



# VAN = Momento incastro



		Saggio di Sconto 6%		Fattore Sconto	
Anni	Ricavi	Costi	Netti	(1+0,06)^-n	VAN
0		0	0	1,0000	0,00
1		10	-10	0,9434	-9,43
2		15	-15	0,8900	-13,35
3		20	-20	0,8396	-16,79
4	10	25	-15	0,7921	-11,88
5	30		30	0,7473	22,42
6	40		40	0,7050	28,20
7	40		40	0,6651	26,60
8			0	0,6274	0,00
9			0	0,5919	0,00
10			0	0,5584	0,00
<b>VAN =</b>					<b>25,76</b>

Posto il Saggio di sconto (utile dell'operazione) pari al 6% annuo, la soluzione è l'equazione di equilibrio finanziario  
**Equazione di Equilibrio**

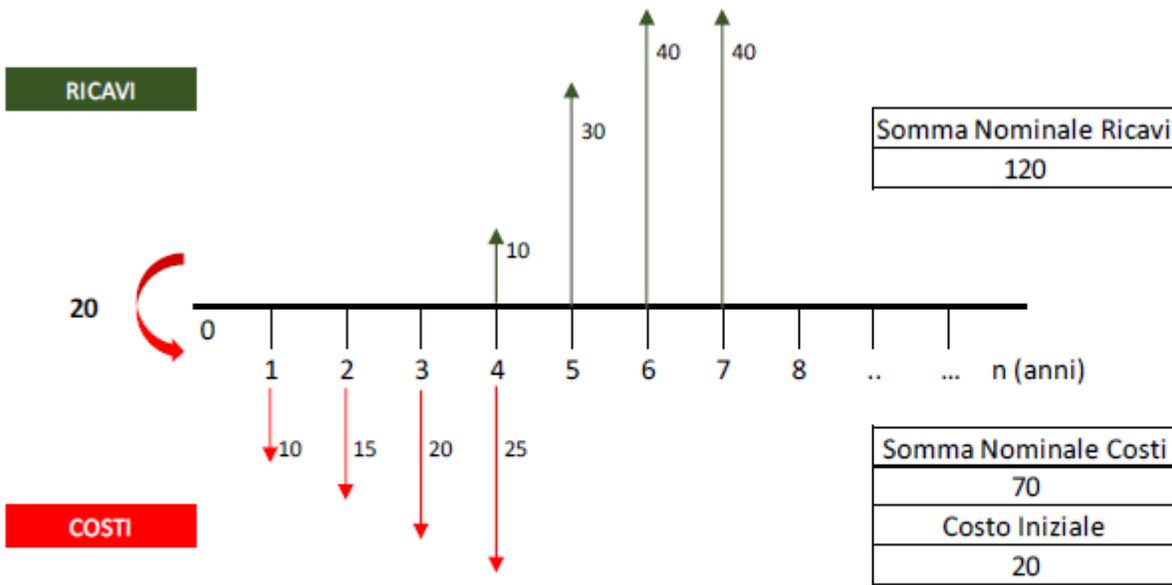
$$VAN(0,06) = -10 \cdot (1 + 0,06)^{-1} - 15 \cdot (1 + 0,06)^{-2} - 20 \cdot (1 + 0,06)^{-3} + (-25 + 10) \cdot (1 + 0,06)^{-4} + 30 \cdot (1 + 0,06)^{-5} + 40 \cdot (1 + 0,06)^{-6} + 40 \cdot (1 + 0,06)^{-7}$$

Si tratta di un polinomio la cui soluzione porta al VAN  
 $VAN(0,06) = 25,76 = -9,43 - 13,35 - 16,79 - 11,88 + 22,42 + 28,20 + 26,60$   
 **$VAN(0,06) = 25,76$**



# TIR = componente del braccio

## Tasso di Rendimento Interno o Saggio Critico



Anni	Ricavi	Costi	Netti
0		20	-20
1		10	-10
2		15	-15
3		20	-20
4	10	25	-15
5	30		30
6	40		40
7	40		40
8			0
9			0
10			0

### Equazione di Equilibrio

$$20 = -10 \cdot (1+i)^{-1} - 15 \cdot (1+i)^{-2} - 20 \cdot (1+i)^{-3} + (-25+10) \cdot (1+i)^{-4} + 30 \cdot (1+i)^{-5} + 40 \cdot (1+i)^{-6} + 40 \cdot (1+i)^{-7}$$

Si tratta di un polinomio di settimo grado la cui soluzione si trova per iterazione

$$i = 0,0798$$



# SRI / TIR / IRR

Il **saggio di rendimento interno** è il saggio per il quale il valore attuale netto dei costi e dei ricavi del flusso di cassa è nullo. In concreto calcolare il saggio di rendimento interno incognito  $x$ , significa risolvere la seguente equazione del valore attuale netto:

$$VAN(x) = 0$$

Nel caso di un investimento che prevede un costo iniziale  $C_0$ , una successione di costi  $C_t$  con  $t = 0, 1, 2, \dots, m$  e una successione di ricavi variabili  $R_t$  con  $t = m+1, m+2, \dots, n$  ([paragrafo 10.8](#)), il saggio di rendimento interno si calcola nel modo seguente:

$$-C_0 - \sum_{t=1}^m C_t \cdot (1+x)^{-t} + \sum_{t=m+1}^n R_t \cdot (1+x)^{-t} = 0$$

La ricerca del saggio di rendimento interno si svolge con procedimenti iterativi. A questo fine si ricorre in genere a strumenti e a programmi di calcolo.

Nel flusso di cassa della concessione della durata di 10 anni ( $n = 10$ ) ([paragrafo 10.8](#)) comprendente il costo iniziale di 85.000,00 euro e al primo anno il ricavo di 19.200 euro/anno e il costo di esercizio di 6.720,00 euro/anno, indicizzati ai saggi annuali rispettivamente del 0,015 e del 0,02 si ricerca il saggio di rendimento interno ([tabella 10.2](#)).



# SRI / TIR / IRR

<i>t</i>	<i>Netto</i> $R_t - C_t$ <i>(euro e euro/anno)</i>
0	-85.000,00
1	12.480,00
2	12.633,60
3	12.788,83
4	12.945,71
5	13.104,24
6	13.264,43
7	13.426,30
8	13.589,85
9	13.755,11
10	13.922,07

Tabella 10.2 – Flusso di cassa netto della concessione

$$\begin{aligned}VAN(x) = & -85.000,00 + 12.480,00 \cdot (1+x)^{-1} + 12.633,60 \cdot (1+x)^{-2} + \\ & + 12.788,83 \cdot (1+x)^{-3} + 12.945,71 \cdot (1+x)^{-4} + \\ & + 13.104,24 \cdot (1+x)^{-5} + 13.264,43 \cdot (1+x)^{-6} + \\ & + 13.426,43 \cdot (1+x)^{-7} + 13.589,85 \cdot (1+x)^{-8} + \\ & + 13.775,11 \cdot (1+x)^{-9} + 13.922,07 \cdot (1+x)^{-10} + \\ & = 0\end{aligned}$$



# Costo Medio Ponderato del Capitale (WACC)

Il costo medio ponderato del capitale è definito da:

$$c = \left(\frac{E}{K}\right) \cdot y + \left(\frac{D}{K}\right) \cdot b(1 - t_C)$$

in cui

$$K = D + E$$

Simbolo	Significato	Unità
$c$	<i>costo medio ponderato del capitale</i>	%
$y$	<i>tasso di rendimento richiesto o atteso del capitale proprio (costo del capitale proprio)</i>	%
$b$	<i>tasso di rendimento richiesto o atteso del capitale di debito (costo del capitale di debito)</i>	%
$t_C$	<i>aliquota fiscale</i>	%
$D$	<i>debiti complessivi</i>	valuta
$E$	<i>valore di mercato complessivo del capitale proprio</i>	valuta
$K$	<i>capitale complessivo investito nell'azienda</i>	valuta



# Saggi equivalenti

Nel caso della capitalizzazione frazionaria dell'interesse, il periodo può essere mensile, bimestrale, trimestrale, ecc., al quale corrisponde la frequenza  $k$  della capitalizzazione nell'arco dell'anno: per il periodo mensile  $k = 12$ , per il periodo bimestrale  $k = 6$ , per il periodo trimestrale  $k = 4$ , per il periodo quadrimestrale  $k = 3$ , per il periodo semestrale  $k = 2$ . Talvolta per talune finalità, nell'orizzonte temporale del processo produttivo (ad esempio edilizio) le scadenze delle prestazioni possono essere assunte per periodi settimanali ( $k = 52$ ), decadali ( $k = 36$ ) e quindicinali ( $k = 26$ ).

<i>Periodo</i>	<i>K</i>
Mensile	12
Bimestrale	6
Trimestrale	4
Quadrimestrale	3
Semestrale	2
Settimanale	52
Decadale	36
Quindicinale	26

Periodo-frequenza

# Saggi equivalenti

Il passaggio dal saggio annuo non convertibile al saggio periodale equivalente si svolge nel modo seguente:



$$i_k = (1 + i)^{\frac{1}{k}} - 1$$

<i>Dati input</i>	<i>Importo</i>
Saggio annuo non convertibile <i>i</i>	0,050 = 5,00%
Periodo	Trimestrale
Frequenza <i>k</i>	4

**Saggio periodale  
equivalente  $i_k$**

$$= (1+0,050)^{(1/4)}-1$$

$$= 0,01227$$

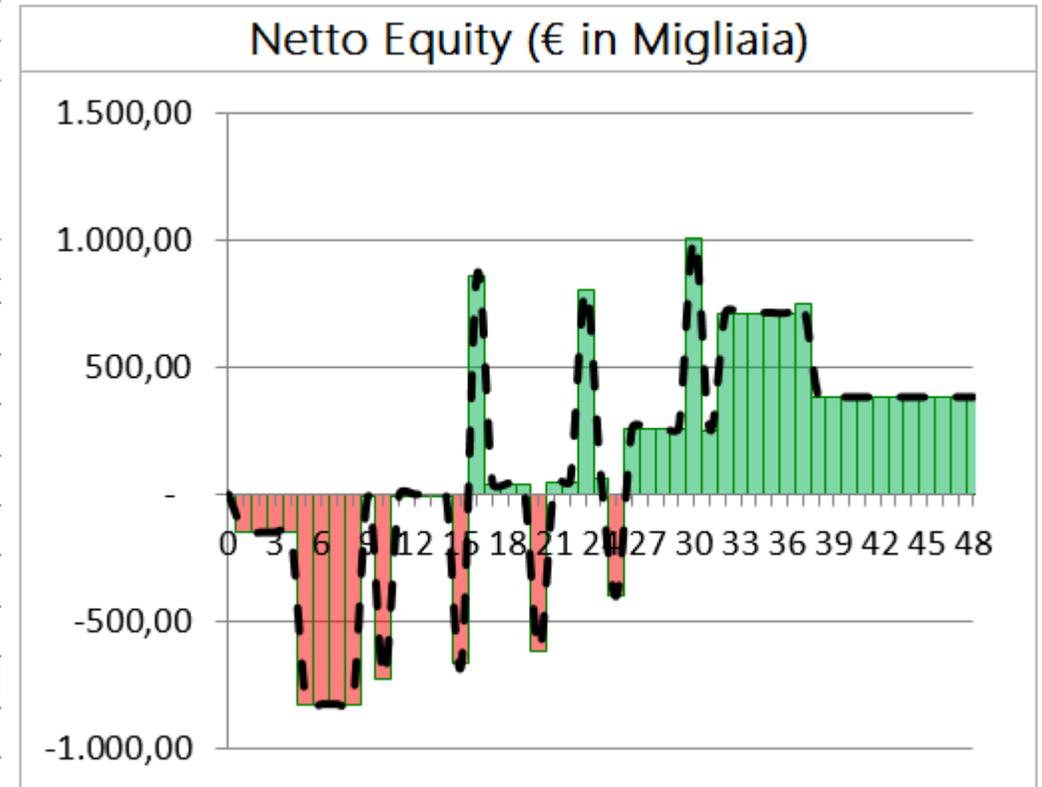
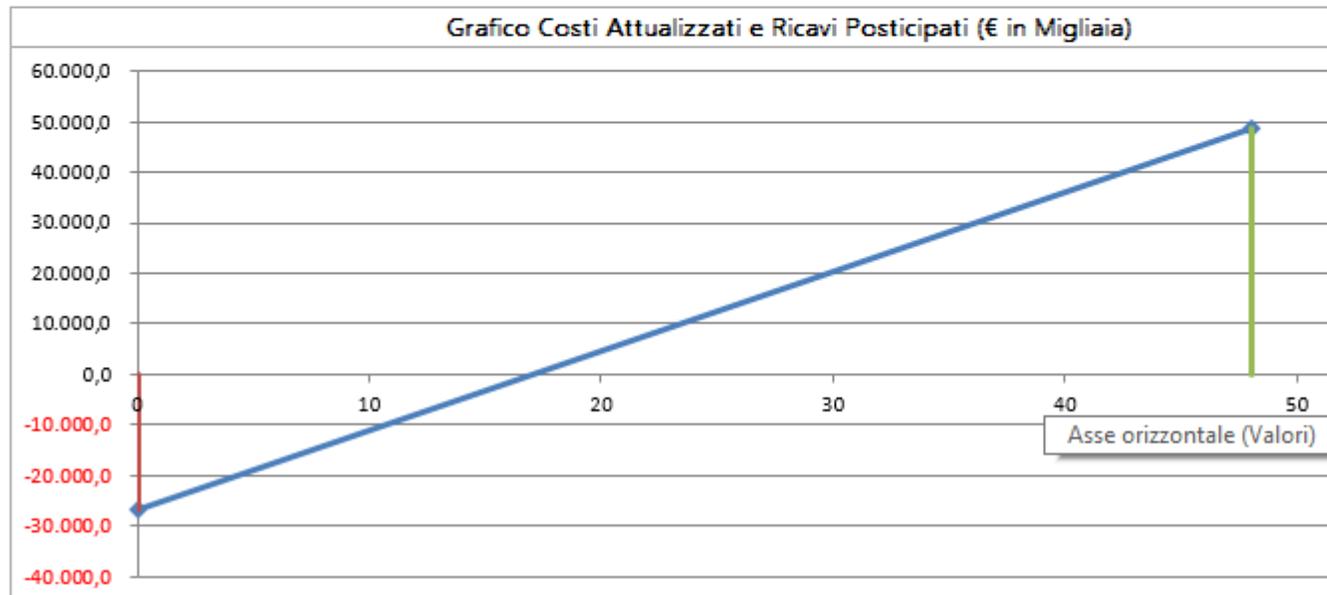
$$= \mathbf{1,227\%}$$





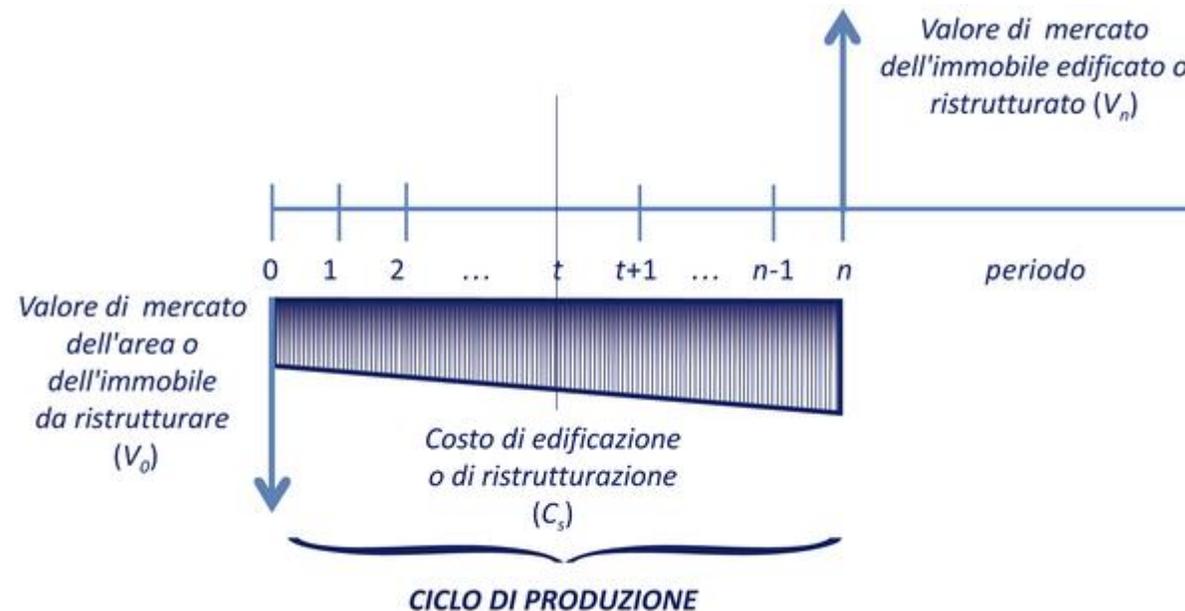
# MIRR – Saggio Rendimento Interno Modificato

	Annuo	Periodale (Trimestre)	Importo (€)
Saggio di sconto dei costi per MIRR	0,0500	0,0123	
Saggio di montante dei ricavi per MIRR	0,0350	0,0086	
Saggio di Rendimento Interno Modificato MIRR	0,0515	0,0126	
Saggio di Rendimento Interno	0,3578	0,0795	



# Valore Corrente

Il valore corrente di un immobile in sviluppo rappresenta il valore di mercato dell'immobile in un momento intermedio del ciclo di produzione edilizia legato alla valorizzazione in corso ([paragrafo 2.4](#)). Il valore corrente è quindi il valore di mercato di un immobile in una fase intermedia del processo produttivo, nella quale si considera possa essere scambiato nel mercato nello stato in cui si trova e a definite condizioni contrattuali.



# Valore Corrente

Mese	Costo (euro/mese)	Ricavo (euro/mese)	Netto (euro/mese)	Valore corrente (euro)
0	1.000.000,00	0,00	-1.000.000,00	1.000.000,00
1	200.000,00	50.000,00	-150.000,00	1.173.416,94
2	100.000,00	75.000,00	-25.000,00	1.225.894,78
3	100.000,00	100.000,00	0,00	1.254.601,48
4	100.000,00	125.000,00	25.000,00	1.258.980,41
5	150.000,00	150.000,00	0,00	1.288.461,88
6	150.000,00	175.000,00	25.000,00	1.293.633,72
7	150.000,00	200.000,00	50.000,00	1.273.926,66
8	200.000,00	225.000,00	25.000,00	1.278.758,13
9	200.000,00	250.000,00	50.000,00	1.258.702,73
10	200.000,00	300.000,00	100.000,00	1.188.177,70
11	250.000,00	325.000,00	75.000,00	1.141.001,19
12	250.000,00	350.000,00	100.000,00	1.067.719,94
13	250.000,00	375.000,00	125.000,00	967.722,68
14	250.000,00	400.000,00	150.000,00	840.383,78
15	300.000,00	425.000,00	125.000,00	735.063,00
16	500.000,00	575.000,00	75.000,00	677.275,93
17	0,00	400.000,00	400.000,00	293.135,66
18	0,00	300.000,00	300.000,00	0,00



# Autore

Sandro Ghirardini

C. 335.6791235

Email [Sandro.Ghirardini@i-sti.net](mailto:Sandro.Ghirardini@i-sti.net)