

La stima del valore immobiliare

Raul Berto

rberto@units.it



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Dipartimento di
**Ingegneria
e Architettura**

Il principio di comparazione

” *Raffronto, diretto o indiretto, reale o simulato, tra il bene oggetto di stima e i beni simili di prezzo noto.*

Principio di indifferenza

Beni simili, compravenduti e/o realizzati in ambiti spaziali e temporali omogenei e in epoca più o meno recente, devono avere lo stesso valore.

” [...] *quando una merce è di qualità uniforme e perfettamente omogenea, qualsiasi porzione può essere usata indifferentemente invece di un'altra porzione uguale; in un medesimo mercato ed in medesimo momento, tutte le porzioni debbono quindi essere scambiate secondo il medesimo rapporto.*

Jevons, W. S. (1879). The theory of political economy. Macmillan.

Le fasi del raffronto

1. Identificazione delle **caratteristiche del bene da stimare**.
2. Raccolta di **beni simili** di prezzo noto.
3. Ordinamento dei beni simili rispetto al prezzo (**scala del valore**).
4. **Collocazione del bene da valutare** sul più opportuno gradino della scala.
5. La collocazione può avvenire mediante un approccio:
 - **ordinale** (criterio logico);
 - **cardinale** (funzione di valore).

Gli elementi di riferimento del raffronto

Il confronto può avvenire:

- con prezzi o valori attuali (**confronto attuale**);
- utilizzando prezzi, ricavi, costi, redditi o valori passati o futuri (attesi) (**confronto intertemporale**).

Procedimenti di raffronto attuale

- Procedure **logico - deduttive**
- Con il supporto di **semplici calcoli**
 - Comparazione diretta monoparametrica
 - Comparazione diretta pluriparametrica
- Con il supporto della **statistica inferenziale**
 - Regressione semplice
 - Regressione multipla

La procedura logico deduttiva

” *Approccio descrittivo che permette, con l'argomentazione logica,*
“ *di identificare il valore di stima.*

Esempio

Devo stimare il valore di un bene A. Ci sono due immobili identici a quello da stimare che sono stati compravenduti recentemente al prezzo, rispettivamente, di 100.000 € e 105.000 €.

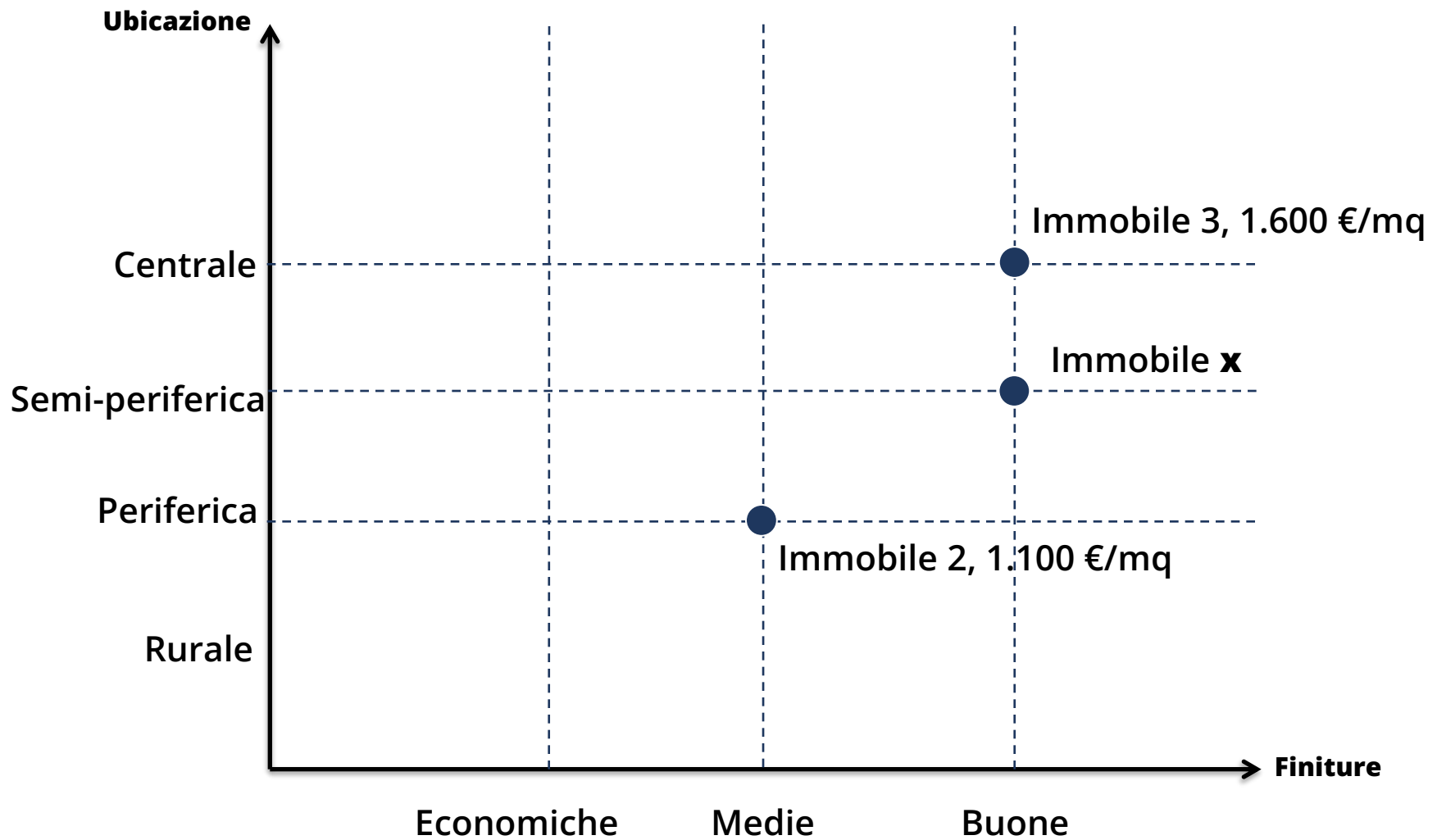
Qual è il valore di A?

Un esempio

Immobile	Finiture	Ubicazione	Riscaldamento	€/mq
1	economiche	rurale	autonomo	800
2	medie	periferica	centralizzato	1.100
3	buone	centrale	centralizzato	1.600
4	buone	periferica	autonomo	1.300
5	medie	periferica	autonomo	1.200
x	buone	semi-periferica	centralizzato	?

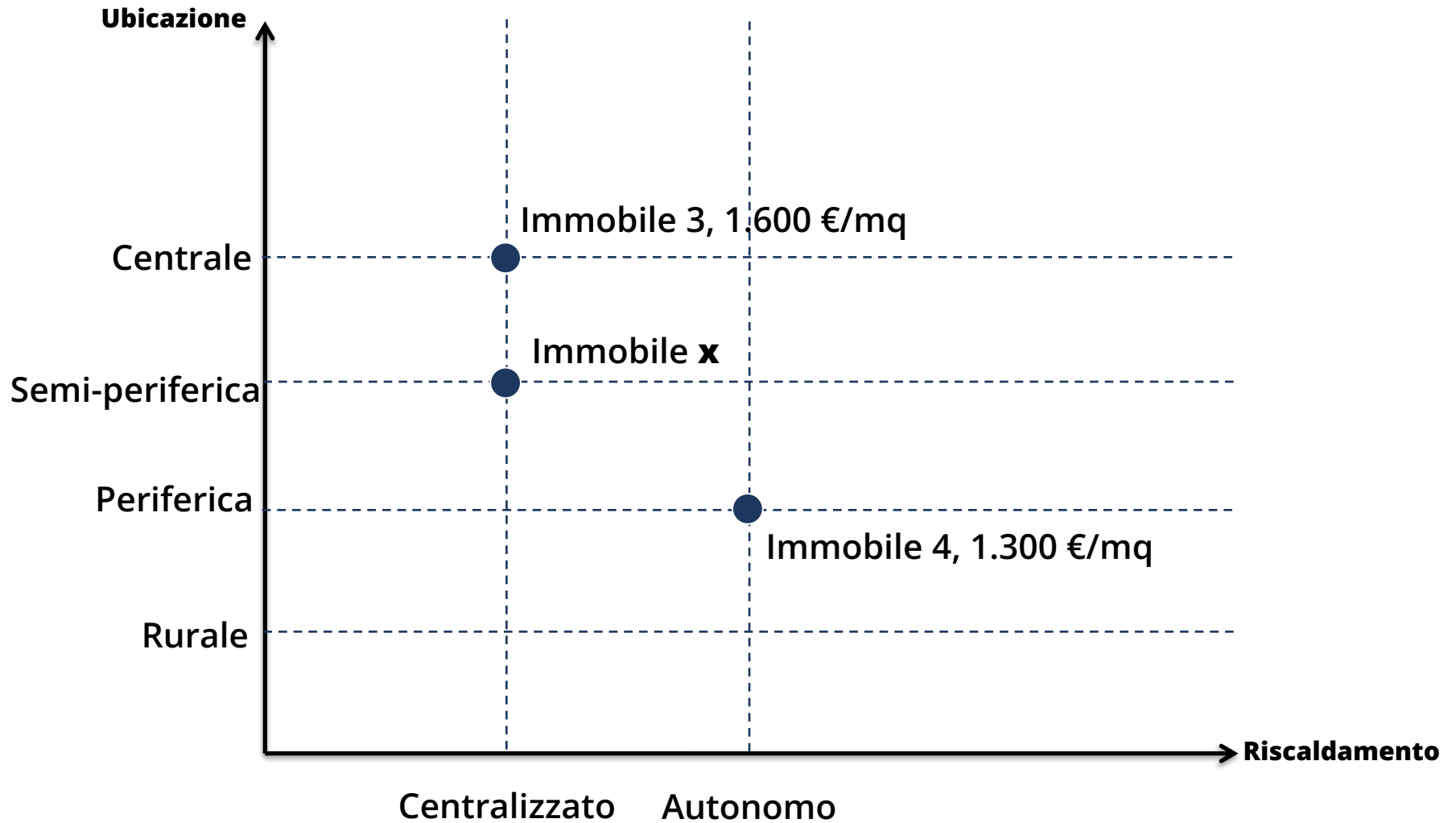
Un primo approccio

Riscaldamento = costante



Un primo approccio

Finiture = costante



Il confronto

Confronto	Finiture	Ubicazione	Riscaldamento	€/mq
x vs 1				
1	bassa	rurale	autonomo	800
x	buone	semi-perif.	centralizzato	?
x vs 2				
2	media	periferica	centralizzato	1.100
x	buone	semi-perif.	centralizzato	≥ 1.100
x vs 3				
3	buone	centrale	centralizzato	1.600
x	buone	semi-perif.	centralizzato	≤ 1.600
x vs 4				
4	buone	periferica	autonomo	1.300
x	buone	semi-perif.	centralizzato	?
x vs 5				
5	medie	periferica	autonomo	1.200
x	buone	semi-perif.	centralizzato	?

$$1.100 \leq x \leq 1.600 \text{ €/mq}$$

La stima per comparazione diretta mono-parametrica

” *Procedura che si avvale di una funzione di valore con una sola*
“ *variabile indipendente.*

Fasi

1. Individuazione di beni il più possibile simili a quello di stima e dei quali sia noto l'aspetto economico oggetto di valutazione.
2. Individuazione di un parametro di comparazione comune ai beni confrontati e fortemente correlato con il valore degli stessi.
3. Esecuzione dei calcoli.
4. Stima degli aggiustamenti.

Gli algoritmi di calcolo nella stima mono-parametrica

La proporzione

$$V_x = \frac{\sum_i V_i}{\sum_i p_i} p_x + A - D$$

dove:

V_x valore del bene da stimare

V_i valore dei beni i presi a confronto

d_i ammontare del parametro di confronto nei beni i

d_x ammontare del parametro di confronto nel bene da stimare

A, D eventuali aggiunte e detrazioni

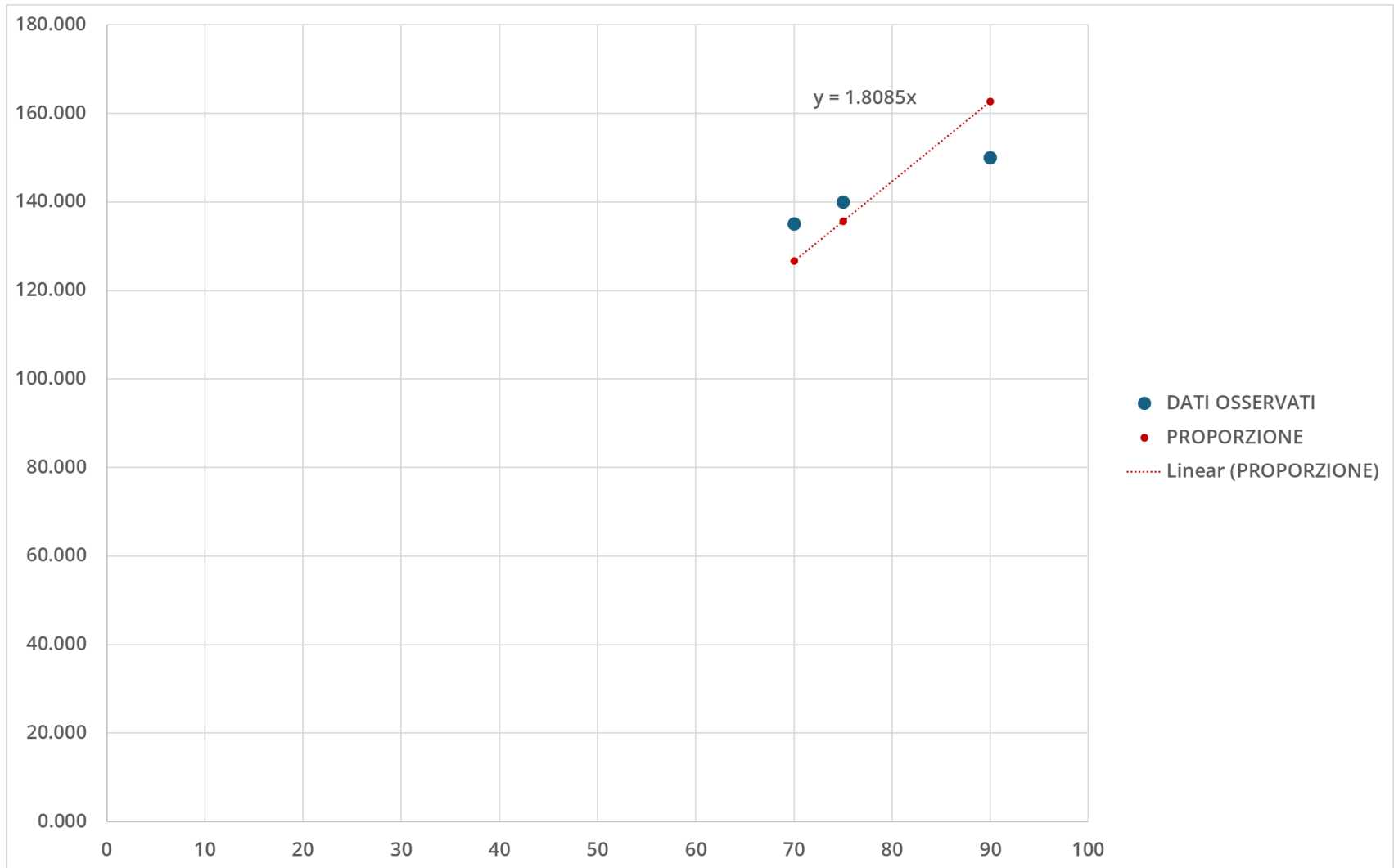
Un esempio di stima mono-parametrica

Immobile	Prezzo [€]	Superficie [mq]	Garage
x	?	80	Sì*
A	135.000	70	NO
B	150.000	90	NO
C	140.000	75	NO

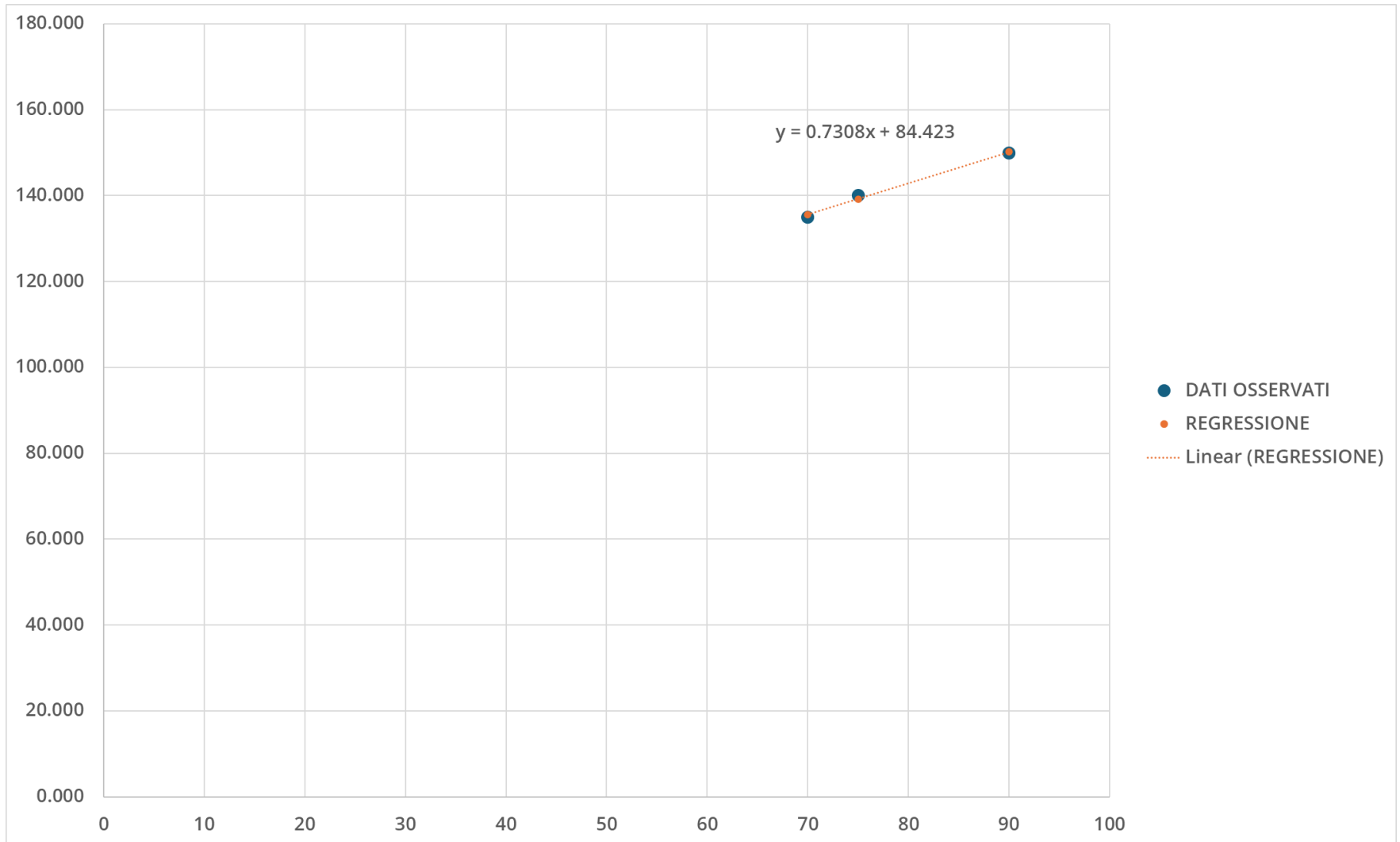
* Valore del garage: 15.000 €

$$V_x = \frac{135.000 + 150.000 + 140.000}{70 + 90 + 75} \cdot 80 + 15.000 = 159.681\text{€}$$

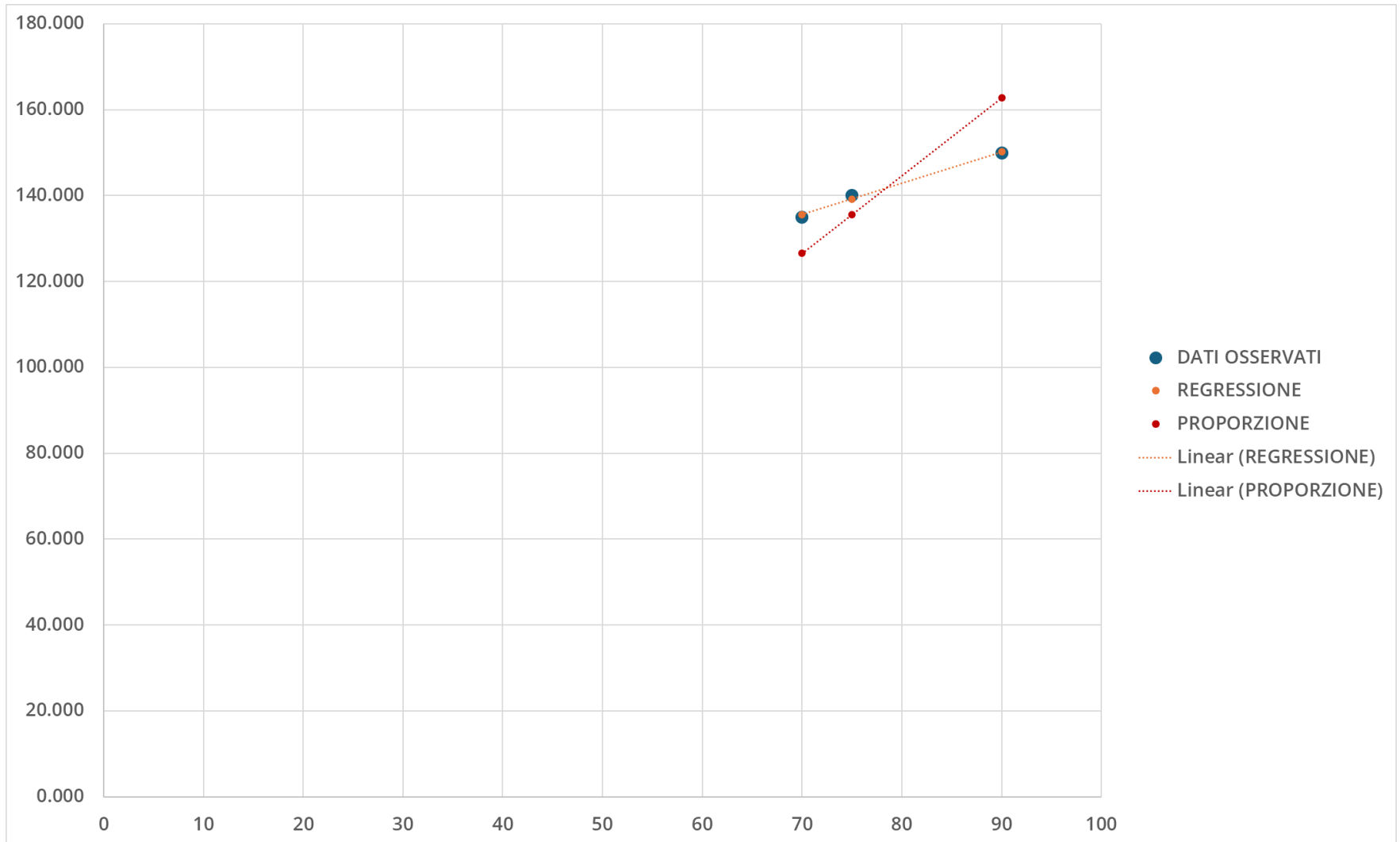
Un esempio di stima mono-parametrica



Un esempio di stima mono-parametrica



Un esempio di stima mono-parametrica



La stima per comparazione diretta pluri-parametrica

” *Procedure che si avvalgono di funzioni di valore con più variabili*
“ *indipendenti.*

Procedure

1. *Market Comparison Approach (MCA)*
2. Stima per coefficienti di merito
3. Stima per valori tipici (elementi costitutivi)
4. Stima econometrica (regressione lineare multipla)

Le caratteristiche che influiscono sul valore degli immobili

Posizionali estrinseche

Qualificazione infrastrutturale

- Prossimità al centro urbano
- Accessibilità ai servizi pubblici
- Accessibilità al trasporto pubblico
- Presenza di servizi commerciali di base

Qualificazione ambientale

- Salubrità della zona
- Contesto sociale
- Assenza di rumori
- Densità edilizia

Posizionali intrinseche

- Panoramicità
- Orientamento
- Soleggiamento
- Luminosità
- Ventilazione
- Salubrità dei vani

Tecnologiche

- Dimensioni
- Livello delle finiture
- Stato di conservazione
- Presenza di ascensore
- Dotazioni di servizi
- Dotazione impiantistica
- Condizioni manutentive delle parti comuni

Produttive

- Esenzioni fiscali
- Detraibilità/deducibilità delle spese di manutenzione
- Limiti alla locazione
- Vincoli conseguenti alla locazione
- Presenza di diritti di terzi
- Consumi energetici

Il Market Comparison Approach (MCA)

Bene da stimare

Comparabile 1

Comparabile 2



?



105.000 €



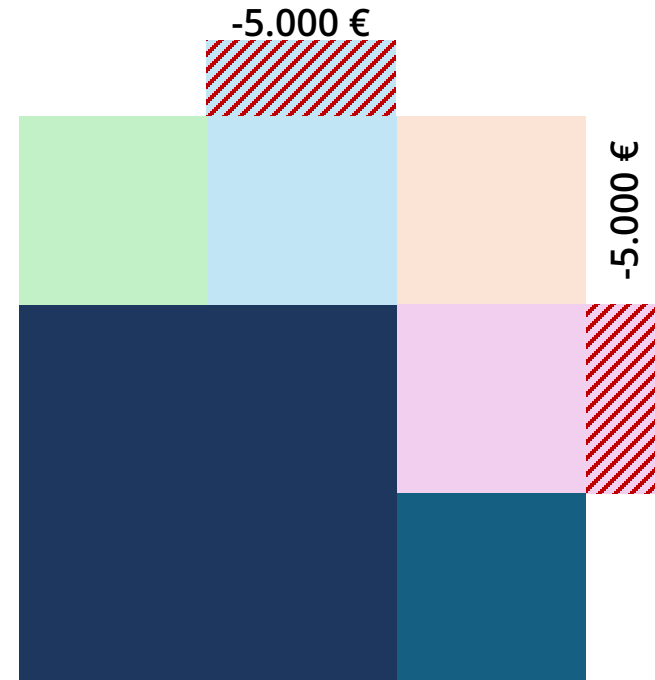
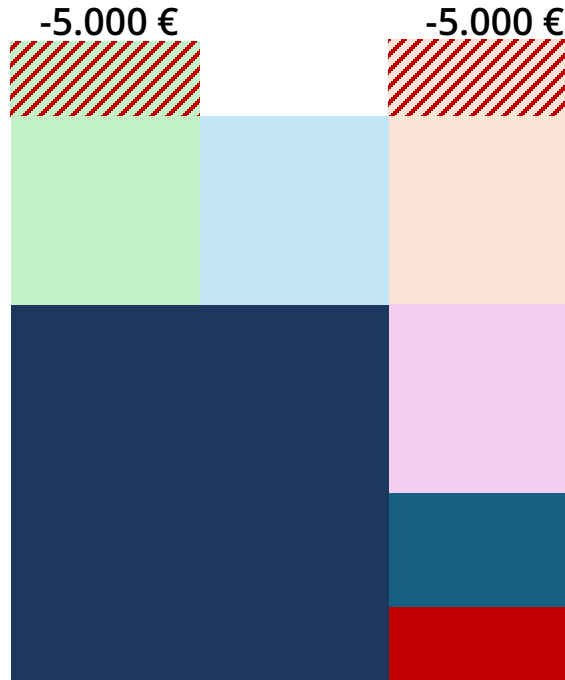
110.000 €

Il Market Comparison Approach (MCA)

Bene da stimare

Comparabile 1

Comparabile 2



?

+5.000 €

$$\begin{array}{r}
 105.000 - \\
 5.000 - \\
 5.000 + \\
 \hline
 5.000 = \\
 \mathbf{100.000 \text{ €}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 110.000 - \\
 5.000 - \\
 \hline
 5.000 = \\
 \mathbf{100.000 \text{ €}}
 \end{array}$$

Il Market Comparison Approach (MCA)

Bene da stimare

Comparabile 1
(prezzo corretto)

Comparabile 2
(prezzo corretto)



?



100.000 €



100.000 €

Il Market Comparison Approach (MCA)

Bene da stimare

Comparabile 1
(prezzo corretto)

Comparabile 2
(prezzo corretto)



100.000 €



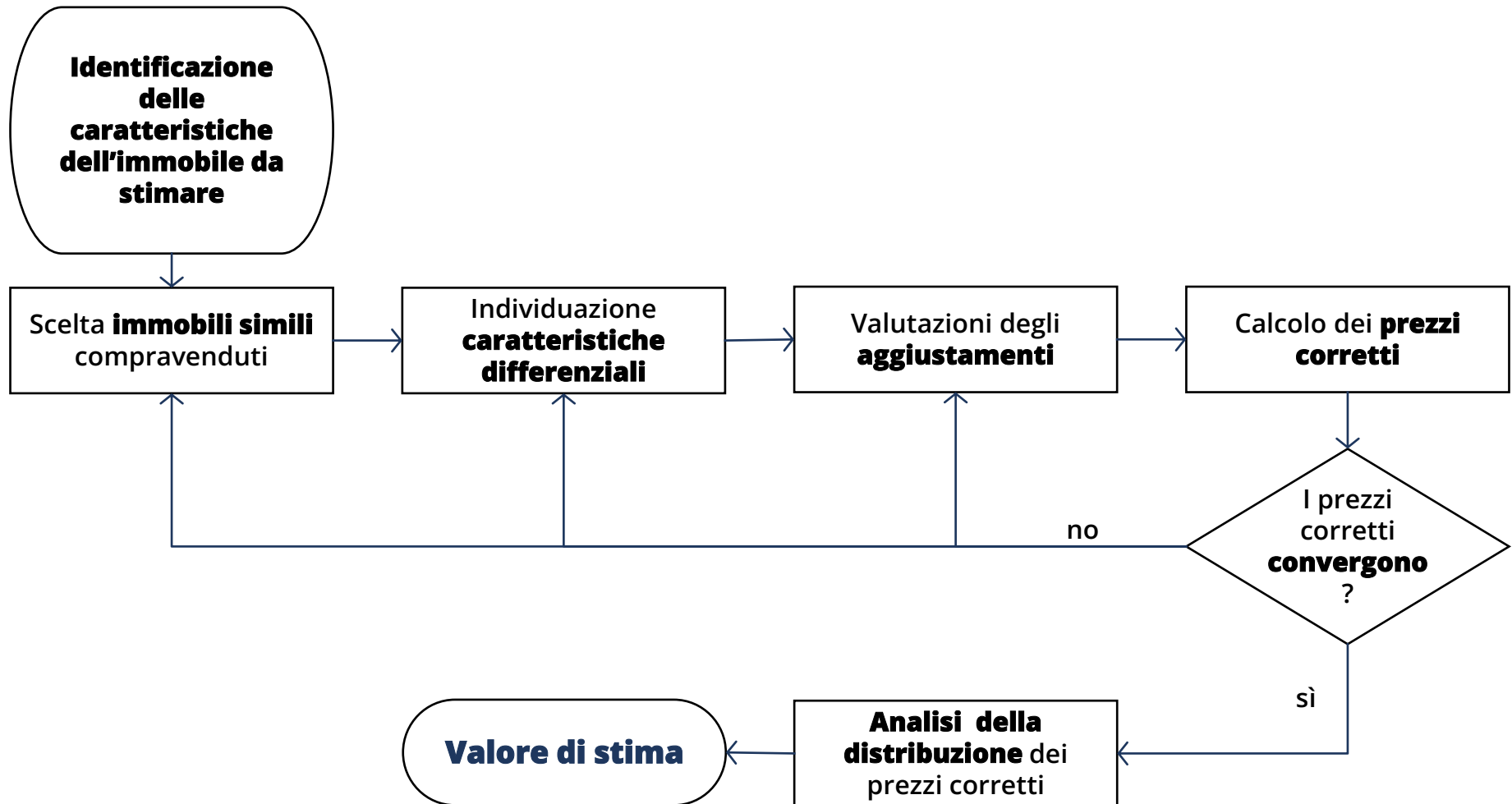
100.000 €



100.000 €

Il Market Comparison Approach (MCA)

” E' una procedura utile quando non si hanno sufficienti dati per
“ usare l'approccio econometrico (quasi sempre).



I momenti critici della procedura MCA

1. La scelta degli immobili simili compravenduti

È l'aspetto più critico, gli immobili devono essere il più possibile simili all'oggetto da stimare e le compravendite non devono essere anomale rispetto al mercato di riferimento.

2. La scelta delle caratteristiche differenziali

Deve comprendere tutti gli aspetti che hanno influito sul prezzo di mercato.

3. La stima degli aggiustamenti (prezzi marginali)

Deve riflettere fedelmente l'effetto della caratteristica sul valore di mercato.

La tabella dei dati

Parametri	Bene da stimare	Immobili simili						
		1	2	3	4	5	6	7
Prezzo [€]	?	260.000	280.000	270.000	230.000	270.000	220.000	290.000
Superficie [mq]	80	90	105	85	70	85	70	93
Scoperto escl. [mq]	40	0	100	0	20	10	50	70
Garage	sì	no	no	sì	no	sì	no	sì
Stato di manutenzione	buono	buono	mediocre	ottimo	buono	ottimo	mediocre	buono
Riscaldamento aut.	sì, 10 anni	sì, 20 anni	no	no	sì, 15 anni	no	sì, 10 anni	no
Condizionatore	no	no	sì, 5 anni	no	sì, 3 anni	no	sì, 1 anni	sì, nuovo

La tabella degli aggiustamenti

Parametri	Immobili simili						
	1	2	3	4	5	6	7
Superficie [mq]	-10	-25	-5	10	-5	10	-13
Scoperto escl. [mq]	40	-60	-	20	30	-10	-30
Garage	Sì	Sì	-	sì	-	sì	-
Stato di manutenzione	-	da mediocre a buono	da ottimo a buono	-	da ottimo a buono	da mediocre a buono	-
Riscaldamento aut.	-10 anni	+10 anni	+10 anni	-5 anni	+10 anni	-	+10 anni
Condizionatore	-	no 5 anni	-	no 3 anni	-	no 1 anni	no nuovo

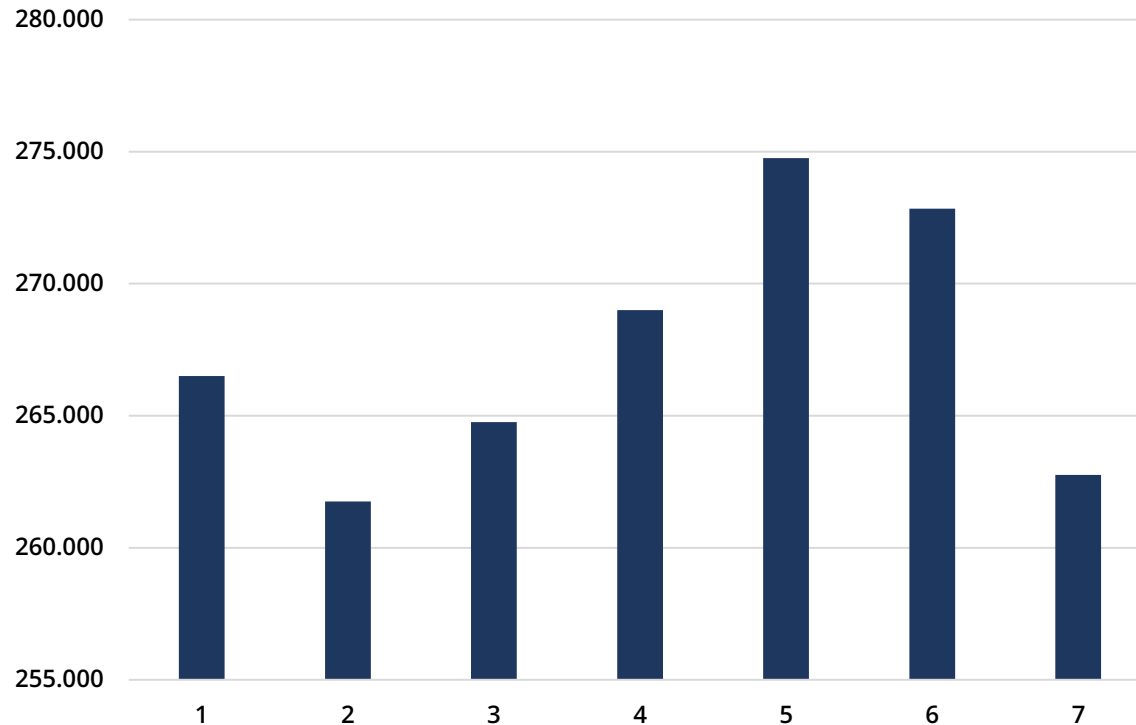
I prezzi marginali (aggiustamenti)

Caratteristica	Valore marginale	Unità di misura	Note
Superficie commerciale			
< 50 mq	2.500	€/mq	
50 - 100 mq	2.250	€/mq	
>100 mq	2.000	€/mq	
Scoperto esclusivo	100	€/mq	
Garage	20.000	€	
Stato di manutenzione			
da mediocri a buono	200	€/mq	
da buono ad ottimo	100	€/mq	
Riscaldamento aut.	15.000	€ a nuovo	durata, 30 anni
Condizionatore	5.000	€ a nuovo	durata 15 anni

La tabella di valutazione

Caratteristiche	Immobili simili						
	1	2	3	4	5	6	7
Prezzo	260.000	280.000	270.000	230.000	270.000	220.000	290.000
Superficie	-22.500	-56.250	-11.250	22.500	-11.250	22.500	-29.250
Scoperto esclusivo	4.000	-6.000	4.000	-2.000	3.000	-1.000	-3.000
Garage	20.000	20.000	0	20.000	0	20.000	0
Stato di manutenzione	0	16.000	-8.000	0	8.000	16.000	0
Riscaldamento aut.	5.000	10.000	10.000	2.500	5.000	0	10.000
Condizionatore	0	-2.000	0	-4.000	0	-4.667	-5.000
Prezzo corretto	266.501	261.752	264.753	269.004	274.755	272.839	262.757

L'analisi dei prezzi corretti



Media	267.480
Minimo	261.752
Massimo	274.755
Scarto massimo - media	4,9%

Sistema di stima

In presenza di **pochi dati di mercato**, ma **di buona qualità**, la **stima dei prezzi marginali** può essere eseguita con il supporto del **calcolo matriciale** attraverso il **Sistema di stima** (M. Simonotti, 1997).

Esso si fonda sulla **funzione di comparazione estimativa**, per cui la differenza di prezzo tra due immobili è funzione delle differenze presentate dalle loro caratteristiche i ($1, 2, \dots, n$).

$$P_j - V_s = \sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{si}) \cdot p_i$$

V_s valore di stima cercato

P_j prezzo di mercato rilevato nella compravendita j -esima

x_{si} stato della caratteristica i -esima nell'oggetto di stima

x_{ij} stato della caratteristica i -esima nella compravendita j -esima

p_i prezzo marginale della caratteristica i -esima

Questa funzione può essere scritta come equazione relativa a ciascun confronto tra l'immobile oggetto di stima e i comparabili. Avremo quindi un sistema di j ($1, 2, \dots, m$) equazioni da risolvere.

Un esempio di Sistema di stima

con $m = n + 1$

I dati di base

	Prezzo	Superficie	Area esterna
x	?	152,7	682,1
1	400.000	145,7	632,4
2	480.000	133,8	725,9
3	610.000	175,4	674,2

$$\begin{cases} 400.000 - V_s = (145,7 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (632,4 - 628,1) \cdot p_{ARE} \\ 480.000 - V_s = (133,8 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (725,9 - 628,1) \cdot p_{ARE} \\ 610.000 - V_s = (175,4 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (674,2 - 628,1) \cdot p_{ARE} \end{cases}$$

Ovvero:

$$\begin{cases} 400.000 = V_s + (145,7 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (632,4 - 628,1) \cdot p_{ARE} \\ 480.000 = V_s + (133,8 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (725,9 - 628,1) \cdot p_{ARE} \\ 610.000 = V_s + (175,4 - 152,7) \cdot p_{SUP} + (674,2 - 628,1) \cdot p_{ARE} \end{cases}$$

Un esempio di Sistema di stima

con $m = n + 1$

Il vettore delle incognite s

$$s = \begin{bmatrix} V_s \\ p_{SUP} \\ p_{ARE} \end{bmatrix}$$

Il vettore dei prezzi (termini noti) p

$$p = \begin{bmatrix} 400.000 \\ 480.000 \\ 610.000 \end{bmatrix}$$

La matrice dei coefficienti D

$$D = \begin{bmatrix} 1 & (145,7 - 152,7) & (632,4 - 628,1) \\ 1 & (133,8 - 152,7) & (725,9 - 628,1) \\ 1 & (175,4 - 152,7) & (674,2 - 628,1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -7 & -49,7 \\ 1 & -18,9 & 43,8 \\ 1 & 22,7 & -7,9 \end{bmatrix}$$

Un esempio di Sistema di stima

con $m = n + 1$

Con questa notazione il sistema di equazioni lineari applicato alla stima si presenta in questa forma:

$$p = Ds$$

Da cui il vettore delle incognite s è:

$$s = D^{-1}p$$

Cioè:

$$s = \begin{bmatrix} V_s \\ p_{SUP} \\ p_{ARE} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -7 & -49,7 \\ 1 & -18,9 & 43,8 \\ 1 & 22,7 & -7,9 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 400.000 \\ 480.000 \\ 610.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 508.822,31 \\ 4.975,31 \\ 1.488,84 \end{bmatrix}$$

Valore di stima	508.822,31 €
Superficie	4.975,31 €/mq
Area esterna	1.488,84 €/mq

Un esempio di Sistema di stima

con $m > n + 1$

Se il numero degli immobili di prezzo noto presi a confronto è maggiore del numero delle caratteristiche differenziali più uno, allora la soluzione del sistema è data da:

$$s = (D^T D)^{-1} D^T p$$

I dati di base

	Prezzo	Superficie	Area esterna	Garage
x	?	80	40	1
1	225.000	90	0	0
2	292.500	105	100	1
3	232.500	85	0	1
4	177.000	70	20	0
5	178.000	70	30	0

Un esempio di Sistema di stima con $m > n + 1$

Il vettore delle incognite s

$$s = \begin{bmatrix} V_s \\ p_{SUP} \\ p_{ARE} \\ p_{GAR} \end{bmatrix}$$

Il vettore dei prezzi (termini noti) p

$$p = \begin{bmatrix} 225.000 \\ 292.500 \\ 232.500 \\ 177.000 \\ 178.000 \end{bmatrix}$$

La matrice dei coefficienti D

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 10 & -40 & -1 \\ 1 & 25 & 60 & 0 \\ 1 & 5 & -40 & 0 \\ 1 & -10 & -20 & -1 \\ 1 & -10 & -10 & -1 \end{bmatrix}$$

Un esempio di Sistema di stima

con $m > n + 1$

$$D^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 10 & 25 & 5 & -10 & -10 \\ -40 & 60 & -40 & -20 & -10 \\ -1 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$D^T D = \begin{bmatrix} 5 & 20 & -50 & -3 \\ 20 & 950 & 1200 & 10 \\ -50 & 1200 & 7300 & 70 \\ -3 & 10 & 70 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(D^T D)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.011075949 & -0.035759494 & 0.002531646 & 1.071202532 \\ -0.035759494 & 0.002594937 & -0.000316456 & -0.037025316 \\ 0.002531646 & -0.000316456 & 0.000221519 & -0.001582278 \\ 1.071202532 & -0.037025316 & -0.001582278 & 1.564873418 \end{bmatrix}$$

$$(D^T D)^{-1} D^T = \begin{bmatrix} -1 & 0.268987342 & 0.731012658 & 0.246835443 & 0.272151899 \\ 0.039873418 & 0.010126582 & -0.010126582 & -0.01835443 & -0.021518987 \\ -0.007911392 & 0.007911392 & -0.007911392 & 0.002848101 & 0.005063291 \\ -1 & 0.050632911 & 0.949367089 & -0.091772152 & -0.107594937 \end{bmatrix}$$

Un esempio di Sistema di stima con $m > n + 1$

$$(D^T D)^{-1} D^T P = \begin{bmatrix} -1 & 0.268987342 & 0.731012658 & 0.246835443 & 0.272151899 \\ 0.039873418 & 0.010126582 & -0.010126582 & -0.01835443 & -0.021518987 \\ -0.007911392 & 0.007911392 & -0.007911392 & 0.002848101 & 0.005063291 \\ -1 & 0.050632911 & 0.949367089 & -0.091772152 & -0.107594937 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 225.000 \\ 292.500 \\ 232.500 \\ 177.000 \\ 178.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 223.737 \\ 2.527 \\ 86 \\ 19.633 \end{bmatrix}$$

Valore di stima	223.737 €
Superficie	2.527 €/mq
Area esterna	86 €/mq
Garage	19.633 €

È necessario porre massima attenzione ai risultati poiché **piccole variazioni nei dati di mercato possono causare grandi variazioni nel valore di stima e nei prezzi marginali** determinati con il calcolo matriciale.

La stima per punti di merito

” È una procedura utile quando si hanno pochi dati ed difficile
“ stimare analiticamente i prezzi corretti (stime speditive).

Fasi

1. Raccolta sul mercato di compravendite di beni simili o di un valore di riferimento “normale”.
2. Individuazione delle caratteristiche influenti sul valore.
3. Attribuzione di un punteggio (coefficiente) a ciascun stato delle caratteristiche.
4. Calcolo del coefficiente globale.
5. Stima del valore del bene.

La stima per punti di merito

$$V = \prod_j c_j V_r$$

$$V_r = \frac{\sum_i \frac{p_i}{\prod_j c_{ij}}}{i}$$

dove:

c_j coefficienti di merito associato alla j -esima caratteristica del bene da stimare

V_r valore di riferimento

p_i prezzo dell' i -esimo bene simile

c_{ij} coefficienti di merito associato alla j -esima dei beni simili i

Una stima per coefficienti di merito

CARATTERISTICA	MODALITÀ	COEFFICIENTE	CARATTERISTICA	MODALITÀ	COEFFICIENTE	Coefficiente globale
TIPOLOGIA	Plurifamiliare	1	RISCALDAMENTO	Autonomo	1.05	
	Casa a schiera	1.02		Centrale	1	1,14
	Casa singola	1.04	CONDIZIONATORE	Centrale	1.04	
VETUSTA'	Meno di 5 anni	1.1		Autonomo totale	1.02	
	Da 5 a 10 anni	1.05		Autonomo parziale	1.01	
	Da 10 a 20 anni	1		Assente	1	
	Da 20 a 40 anni	0.9	INFISSI ESTERNI	Balconi o scuri	1.03	
	Più di 40 anni	0.8		Tapparelle	1	
FINITURE	Storiche	1.1		Assenti	0.96	
	Signorili	1.05	FINESTRATURE	Termo-acustiche	1.03	
	Civili	1		Doppi vetri	1	
	Economiche	0.9		Vetro singolo	0.98	
MANUTENZIONE	Ottima	1.05	SPAZI COMUNI	Assenti	1	
	Buona	1.03		Cortile	1.02	
	Normale	1		Giardino	1.04	
	Scadente	0.95		Parco	1.06	
ASCENSORE	Presente o inutile	1		Assente	1	
	Assente 2° piano	0.95	PARCHEGGIO COMUNE	Posto auto per UI	1.04	
	Assente 3° piano	0.88				
	Assente 4° piano	0.8	ESPOSIZIONE	Panoramica/attico	1.05	
	Assente 5° piano	0.7		Doppia/ordinaria	1	
SERVIZI IGIENICI	Doppio	1		Strada pubblica	0.95	
	Singolo	0.95		Cortile interno	0.9	

Una stima per coefficienti di merito

Tipo	Superficie	Coefficiente	Superficie ponderata
Residenziale	100	1,00	100
Veranda	20	0,60	12
Terrazza	10	0,40	4
Balcone	0	0,30	0
Cantina	0	0,50	0
Soffitta	0	0,50	0
Garage	30	0,50	15
Scoperto esclusivo	0	0,10	0
Superficie commerciale			131
Coefficiente di merito			1,14
Valore di riferimento			1.800 €/mq
Valore totale			267.655 €

La stima per valori tipici

“ È una procedura utile quando si deve stimare un bene complesso. ”

Fasi

1. Disaggregazione del bene complesso in tante parti omogenee.
2. Individuazione, per ciascuna parte omogenea, di transazioni recentemente avvenute sul mercato.
3. Stima del valore di ciascuna parte.
4. Determinazione del valore totale del bene complesso.

La stima per valori tipici

$$V_x = \sum_j \frac{\sum_i V_{ij}}{\sum_i p_{ij}} p_{xj} + A - D$$

dove:

V_x valore del bene complesso da stimare

V_{ij} valore dei beni i presi a confronto per ogni parte omogenea j

p_{ij} ammontare del parametro di confronto nei beni i per ogni parte omogenea j

p_{xj} ammontare del parametro di confronto nel bene da stimare per ogni parte omogenea j

A, D eventuali aggiunte e detrazioni

Procedimenti di raffronto intertemporale

- Stima storica
- Stima per capitalizzazione dei redditi
- Stima per valore di trasformazione

La stima storica

” È una procedura utile quando si hanno prezzi (recenti) di mercato
“ del bene da stimare.

$$V_0 = kP_{-n} + A - D$$

con

$$k = g(x_i)$$

dove:

V_0 valore del bene da stimare all'attualità

k fattore di attualizzazione dei dati storici

x_i fattori che influenzano il valore nel tempo

p_{-n} prezzo verificatosi in passato

A, D eventuali aggiunte e detrazioni

Un esempio di stima storica

Prezzo storico P_{-5}	150.000 €
Quotazione immobiliare media attuale	1.500 €/mq
Quotazione immobiliare media al momento -5	1.400 €/mq
Spese di ripristino manutenzione allo stato -5	10.000 €

$$V_0 = \frac{1.500}{1.400} \cdot 150.000 - 10.000 = 150.714$$

La stima per capitalizzazione del reddito

” È una procedura utile quando il bene da stimare produce un
“ flusso di redditi e il mercato apprezza il bene in ragione del flusso di redditi che genera.

Premesse

- Il bene vale in funzione dei redditi che darà
- È possibile prevedere redditi futuri R_i
- È possibile stimare saggio di sconto r (capitalizzazione)

La stima per capitalizzazione del reddito

Alcune assunzioni

- **Reddito netto**

Quantità di beni che un individuo può consumare senza impoverirsi (John Hicks, 1946); per gli immobili, **frazione dei ricavi derivanti dalla locazione in una certa unità di tempo (anno) che si può spendere senza diminuirne la consistenza patrimoniale.**

- **Posticipato/Anticipato**

Il reddito si assume riferito alla fine del periodo in cui è maturato (anno).

- **Costante/Variabile**

Trattandosi di una previsione si assume costante, a meno che non si possa prevedere la variabilità futura.

- **Limitato/Illimitato**

Dipende dalle caratteristiche dell'immobile e dalle assunzioni che si effettuano nel calcolo del reddito (normalmente illimitato).

La stima per capitalizzazione del reddito

$$V_x = \sum_i \frac{R_i}{(1 + r_c)^i}$$

dove:

V_x valore del bene da stimare

R_i reddito netto previsto per il momento i

r_c saggio di sconto (capitalizzazione)

Alcune varianti della formula di capitalizzazione

Redditi costanti e limitati

$$V_x = R \frac{q^n - 1}{r_c q^n}$$

Redditi costanti e illimitati

$$V_x = \frac{R}{r_c}$$

Redditi costanti, limitati e valore di finale
(di recupero)

$$V_x = R \frac{q^n - 1}{r_c q^n} + \frac{V_f}{q^n}$$

La stima per capitalizzazione del reddito

Reddito annuo posticipato costante e illimitato (fabbricato locato)

$$V = \frac{R_n}{r_c - c + s} + A - D$$

dove:

- R_n reddito netto
(reddito spettante al puro proprietario del fabbricato locato)
- r_c saggio di capitalizzazione
(saggio di rendimento del capitale immobiliare – suolo e costruzione)
- A, D eventuali aggiunte e detrazioni
- c, s eventuali comodi e scomodi

La stima per capitalizzazione del reddito

$$R_n = RPL - (S_a + Q_{r,m,a} + Imp) - (Sf + Ines + I) = R_e + r_i \cdot I_f$$

dove:

R_n reddito netto annuo

RPL reddito padronale lordo $RPL = C_a(12 + i \cdot \frac{78}{12})$

S_a spese di amministrazione

$Q_{r/m/a}$ quote di reintegrazione, manutenzione, assicurazione

Imp imposte locali e sul reddito

Sf sfitto

$Ines$ inesigibilità

I interessi sulle anticipazioni dell'anno

R_e rendita del suolo nudo

r_i saggio di interesse sull'investimento sul fondo (fabbricato)

I_f investimento sul fondo (costo di produzione del fabbricato, area esclusa)

La stima per capitalizzazione del reddito

Saggio di capitalizzazione per fabbricati civili

$$r_c = \frac{\sum_i R_{ni}}{\sum_i P_i}$$

dove:

R_{ni} reddito netto ottenibile dall' i -esimo bene simile recentemente scambiato sul mercato al prezzo P_i

Aggiunte (scomodi) al saggio di capitalizzazione

Aggiunte al saggio medio di capitalizzazione

- A1 Interventi presumibili di manutenzione ordinaria o straordinaria a scadenza non immediata non determinabili nella stima dei redditi futuri. Precario grado di finimento, stato di inefficienza dei servizi, soluzioni tecnologiche superate e situazioni strutturali e statiche non sicure: 0,10%;
- A2 Alee di inesigibilità conseguenti al tipo settoriale dell'insediamento di ipotetica determinazione nella stima dei redditi Futuri: 0,10%;
- A3 Probabilità di perequazioni fiscali con conseguenti maggiori oneri fiscali ipotizzabili. Prossimità di scadenza del regime di esenzione temporanea: 0,05%;
- A4 Previsione di probabili espropri: 0,05%;
- A5 Previsione di peggioramenti ambientali (per effetto di presumibili nuove costruzioni latitanti, per alture localizzazioni industriali finite, ecc.): 0,10%;
- A6 Esistenza di rischi tecnici dei capitali non assicurabili: 0,10%;
- A7 Notevole età dell'edificio: 0,10%;
- A8 Esistenza di esenzione o di particolari agevolazioni sull'imposta di registro: 0,05%;
- A9 Difficoltà di locazione con conseguenti alee di sfritto non determinabili nella stima dei redditi futuri: 0,10%;
- A10 Particolari redditività superordinate di durata non esattamente prevedibile assunte, nonostante la loro straordinarietà, come entità da capitalizzare: 0,10%;
- A11 Esistenza per breve tempo ulteriore di esenzioni fiscali: 0,15%;
- A12 Ubicazioni periferiche o in quartieri popolari: 0,40%;
- A13 Particolari caratteristiche negative intrinseche (situazioni ambientali poco igieniche, scarsa luminosità, propicienza su spazi interni, mancanza di idoneità insediativa) che hanno maggiori riflessi sul prezzo di mercato che non sul prezzo d'uso: 0,20%;
- A14 Ubicazione dell'immobile in piccoli centri urbani (nei quali il mercato è certamente meno vivace): 0,10%;
- A15 Quota poco elevata dal piano strada (in edifici forniti di ascensori): 0,10%;
- A16 Tendenza alla litigiosità condominiale provocata da particolari ambienti sociali o dall'eccessivo frazionamento: 0,05%;
- A17 Dimensioni subordinarie degli spazi scoperti terrazze o balconi di dimensioni minori di 1/5 o 1/6 delle superfici utili coperte: 0,05%;
- A18 Possibilità di dilazioni del prezzo in tempo notevolmente lungo per la concessione di mutui bancari: 0,10%;
- TOT Totale: 2%.

Detrazioni (comodi) a saggio di capitalizzazione

Detrazioni al saggio medio di capitalizzazione

- D1 Destinazioni particolari che conferiscono maggiore sicurezza di locazione (es. scuole, alberghi, edifici per lo spettacolo o industriali, negozi e botteghe): 0,10%;
- D2 Utilizzazioni particolari non richiedenti eccessivi oneri di manutenzione (es. garage, depositi, studi ecc.): 0,05%;
- D3 Previsione di realizzazioni infrastrutturali o di attrezzature sociali (strade, fogne, scuole, mercati, ecc.) capaci di conferire nel futuro una migliore qualificazione ambientale: 0,05%;
- D4 Propensione al risparmio, evidenziata anche dai conseguenti aumenti dei valori dei titoli di Stato: 0,05%;
- D5 Costi di produzione in aumento: 0,05%;
- D6 Tendenza al ribasso del saggio del profitto nel settore produttivo dell'industria edilizia constatabile anche dal ribasso delle azioni o obbligazioni delle società immobiliari: 0,05%;
- D7 Particolari pregi architettonici dell'edificio e della singola unità. Evoluto grado di finimento: 0,10%;
- D8 Dimensioni maggiori in relazione ai moduli ordinari (per le abitazioni superficie utile $S > 80-140$ mq, per le botteghe $S > 18-25$ mq): 0,15%;
- D9 Altezza superordinaria degli ambienti (per le abitazioni $h > 3,3$ m, per le botteghe $h > 3,60$ m, per gli uffici $h > 3$ m, ecc.): 0,05%;
- D10 Soluzioni compositive unifamiliari. Spazi ed accessori disponibili (ville con giardini, parchi, case di villeggiatura ecc.): 0,25%;
- D11 Politica urbanistica o circostanze economiche locali agenti nel senso limitativo della espansione e della produzione edilizia: 0,05%;
- D12 Esistenza o presumibili permanenze per l'unità immobiliare oggetto di stima del regime vincolistico delle locazioni: 0,15%;
- D13 Previsioni di miglorie infrastrutturali o ambientali nella zona: 0,05%;
- D14 Suscettività economiche e legali di trasformazioni future anche se in epoche non esattamente prevedibili (spazi finitimi destinabili ad ulteriori edificazioni, lastrici sopraelevabili ecc.): 0,15%;
- D15 Ubicazioni centrali o in zone o località di particolare idoneità insediativa: 0,30%;
- D16 Destinazione o ordinaria destinabilità ad usi commerciali (negozi, botteghe, ammezzati per studi professionali ecc.) per unità immobiliari situate in zone urbane centrali: 0,03%;
- D17 Disponibilità di spazi circostanti, pubblici o privati, utilizzabili per parcheggi. Vicinanza di attrezzature collettive necessarie alla vita (scuole, mercati, chiese, stazioni ferroviarie relativamente agli edifici industriali, ecc.). Facilità di collegamenti: 0,05%;
- D18 Tendenza prevedibile alla svalutazione della moneta: 0,05%;
- TOT Totale: 2%.

Esempio di stima per capitalizzazione del reddito

Parametri di input	Valori	Note
Canone mensile anticipato	500 €	
Cauzione anticipata	1.500 €	tre canoni
Tasso Interesse attivo	1,0%	canone
Tasso interesse legale	0,1%	cauzione
Tasso interesse passivo	5,0%	spese annue anticipate (S_a, Q_a, Q_m, Imp_l)
Spese amministrazione	4,0%	canone annuo
Quota sfitto	2,0%	canone annuo
Quota inesigibilità	1,0%	canone annuo
Quota assicurazione	1,5%	canone annuo
Quota manutenzione	1,0%	canone annuo
Quota reintegrazione	10,0%	canone annuo
Imposte sul reddito	21,0%	canone annuo/cedolare secca
Imposte locali TASI/IMU	10,0%	canone annuo

Esempio di stima per capitalizzazione del reddito

Ricavi

Canone annuo locazione	6.000,00 €
Interessi su canoni anticipati	32,50 €
Interessi su cauzione	13,50 €
Reddito padronale lordo	6.046,00 €

Spese

Spese amministrazione	240,00 €
Quota di assicurazione	90,00 €
Quota di reintegrazione	600,00 €
Quota di manutenzione	60,00 €
Imposte locali	600,00 €
Imposte sul reddito	1.260,00 €
Sfitto	120,00 €
Inesigibilità	60,00 €
Interessi su anticipazioni	24,75 €
Spese totali	3.054,75 €

	Prezzo	Reddito netto
Comparabile 1	80.000 €	3.000 €
Comparabile 2	125.000 €	3.900 €
Comparabile 3	95.000 €	3.600 €
Somma	300.000 €	10.500 €

Reddito netto	2.991,25 €
----------------------	-------------------

Saggio di capitalizzazione	3,5%
-----------------------------------	-------------

Valore di mercato	85.464,00 €
--------------------------	--------------------

La stima per valore di trasformazione

” È una procedura utile per stimare beni (fattori della produzione) il cui valore di mercato dipende da quello del prodotto finale.

$$V_m = V_{mt} - C_{tr}$$

dove:

V_m valore di mercato (di trasformazione) del bene

V_{mt} valore di mercato (ricavo) bene trasformato

C_{tr} costo di trasformazione

Il costo di trasformazione (area edificabile) C_{tr}

$$C_{tr} = C_c + S_t + On + S_g + S_c + I + Imp + U_p$$

dove:

C_c costo di costruzione

S_t spese tecniche

On contributo di costruzione

S_g spese generali e imprevisti

S_c spese di commercializzazione

I interessi

Imp tasse/imposte

U_p utile normale del promotore (trasformatore)

Esempio di stima per valore di trasformazione (area edificabile semicentrale)

	u.m.	Importo	Aliquote	Fonte / Note
Ricavo				
Valore di mercato del fabbricato	€ / mq fabbricato	3,000.0		Mercato immobiliare
Costo di produzione del fabbricato (area esclusa)				
Costo di costruzione	€ / mq fabbricato	1,400.0		Mercato costruzioni
Spese tecniche	€ / mq fabbricato	70.0	5.00%	Costo di costruzione
Oneri concessori	€ / mq fabbricato	140.0	10.00%	Costo di costruzione
Spese generali	€ / mq fabbricato	44.1	3.00%	Cc + St
Interessi	€ / mq fabbricato	66.2	4.00%	Cc + On + St + Sg
Spese di commercializzazione	€ / mq fabbricato	90.0	3.00%	Valore mercato fabbricato
Utile normale del promotore	€ / mq fabbricato	450.0	15.00%	Valore mercato fabbricato
Totale	€ / mq fabbricato	2,260.3		
Valore di trasformazione				
Indice di utilizzazione fondiaria	mq fabbricato / mq area	0.6		PRG
Indice di edificabilità fondiaria	mc fabbricato / mq area	1.8		PRG
Valore di trasformazione area urbanizzata	€ / mq area	443.8		
Costo di urbanizzazione (area esclusa)				
Costo di costruzione opere di urbanizzazione	€ / mq area	110.0		Mercato costruzioni
Spese tecniche	€ / mq area	5.5	5.00%	Costo di costruzione
Spese generali	€ / mq area	3.5	3.00%	Cc + St
Interessi	€ / mq area	4.8	4.00%	Cc + St + Sg
Totale	€ / mq area	123.7		
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mq	320.1		Lordo interessi valore area V_2
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mq	296.0		Netto interessi valore area V_0
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mc	164.4		Netto interessi valore area V_0

Esempio di stima per valore di trasformazione (area edificabile periferica)

	u.m.	Importo	Aliquote	Fonte / Note
Ricavo				
Valore di mercato del fabbricato	€ / mq fabbricato	2,400.0		Mercato immobiliare
Costo di produzione del fabbricato (area esclusa)				
Costo di costruzione	€ / mq fabbricato	1,300.0		Mercato costruzioni
Spese tecniche	€ / mq fabbricato	65.0	5.00%	Costo di costruzione
Oneri concessori	€ / mq fabbricato	130.0	10.00%	Costo di costruzione
Spese generali	€ / mq fabbricato	41.0	3.00%	Cc + St
Interessi	€ / mq fabbricato	61.4	4.00%	Cc + On + St + Sg
Spese di commercializzazione	€ / mq fabbricato	72.0	3.00%	Valore mercato fabbricato
Utile normale del promotore	€ / mq fabbricato	360.0	15.00%	Valore mercato fabbricato
Totale	€ / mq fabbricato	2,029.4		
Valore di trasformazione				
	€ / mq fabbricato	370.6		
Indice di utilizzazione fondiaria	mq fabbricato / mq area	0.6		PRG
Indice di edificabilità fondiaria	mc fabbricato / mq area	1.8		PRG
Valore di trasformazione area urbanizzata	€ / mq area	222.4		
Costo di urbanizzazione (area esclusa)				
Costo di costruzione opere di urbanizzazione	€ / mq area	100.0		Mercato costruzioni
Spese tecniche	€ / mq area	5.0	5.00%	Costo di costruzione
Spese generali	€ / mq area	3.2	3.00%	Cc + St
Interessi	€ / mq area	4.3	4.00%	Cc + St + Sg
Totale	€ / mq area	112.5		
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mq	109.9		Lordo interessi valore area V_2
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mq	101.6		Netto interessi valore area V_0
Valore di trasformazione area non urbanizzata	€ / mc	56.4		Netto interessi valore area V_0

Il costo di riproduzione deprezzato

” Il valore di mercato dei fattori della produzione, ai prezzi correnti
“ alla data di stima, necessari alla produzione di un bene esattamente identico (replica) a quello oggetto di valutazione, utilizzando gli stessi materiali, tecniche costruttive, design e tipo di manodopera e tenendo conto del deterioramento fisico, funzionale e dell'obsolescenza.

$$V_f = V_a + C_r k_d$$

dove:

V_f valore del fabbricato (area compresa)

V_a valore dell'area

C_r costo di riproduzione del fabbricato

k_d coefficiente di deprezzamento

Il costo di riproduzione deprezzato

” Il valore di mercato dei fattori della produzione, ai prezzi correnti
“ alla data di stima, necessari alla produzione di un bene esattamente identico (replica) a quello oggetto di valutazione, utilizzando gli stessi materiali, tecniche costruttive, design e tipo di manodopera e tenendo conto del deterioramento fisico, funzionale e dell'obsolescenza.

$$V_f = C_a + \sum_{i=1}^n C_{c,i} k_{d,i} + S_t + On + S_g + S_c + I + Imp + U_p$$

dove:

V_f valore del fabbricato (area compresa)

C_a valore di acquisizione dell'area

$C_{c,i}$ valore di costruzione dell' i -esimo componente

$k_{d,i}$ coefficiente di deprezzamento dell' i -esimo componente

S_t spese tecniche

On contributo di costruzione

Il costo di riproduzione

$$C_r = C_c + S_t + On_a + S_g + I$$

dove:

C_c costo di costruzione

S_t spese tecniche

On_a oneri amministrativi

S_g spese generali

I interessi sulle anticipazioni

Il coefficiente di deprezzamento k_d

Lineare

(quota di ammortamento costante)

$$k_d = \frac{U - E}{U}$$

con

$$E \leq U$$

Esponenziale

(quota di ammortamento variabile)

$$k_d = e^{-wE^2}$$

con

$$0 < w < 1$$

dove:

E età del fabbricato

U vita utile del fabbricato

w saggio annuo di deprezzamento (intensità dei deprezzamento)

Il coefficiente di deprezzamento k_d

**Union Européenne des Experts Comptables Economiques et Financiers
(UEC)**

(quota di ammortamento crescente)

$$k_d = 1 - \left(\frac{\left(\frac{E}{U} 100 + 20 \right)^2}{14.000} - 0,0286 \right)$$

con

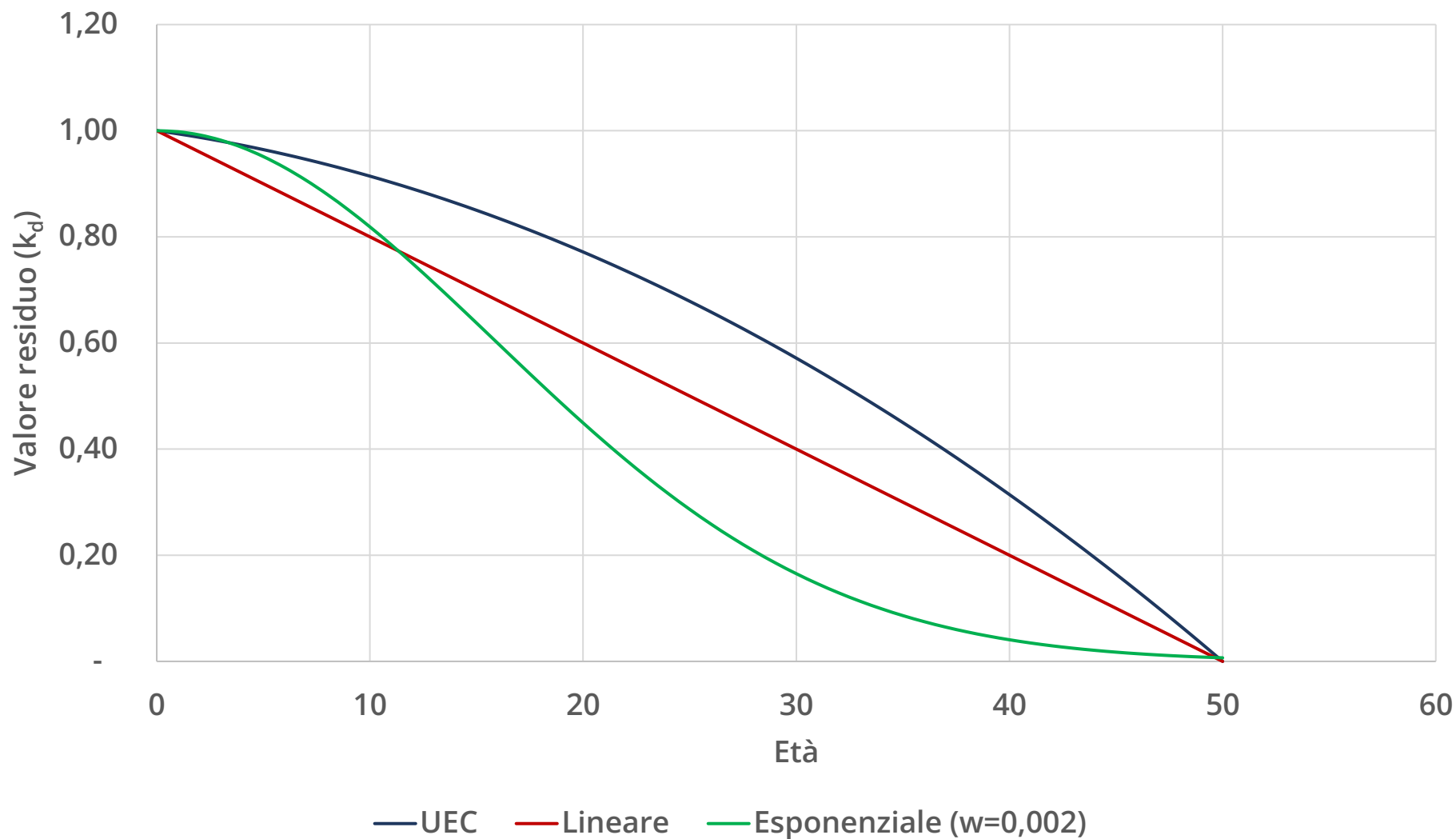
$$E \leq U$$

dove:

E età del fabbricato

U vita utile del fabbricato

Il coefficiente di deprezzamento k_d



Esempio di stima con il costo di riproduzione deprezzato

Capannone di vent'anni, di 500 mq che insiste su un lotto di 1000 mq

	u.m.	Importo	Aliquote	Fonte / Note
Valore dell'area				
Superficie	mq	1,000.00		
Valore unitario	€/mq	30.00		Mercato aree industriali
Valore area	€	30,000.00		
Costo riproduzione fabbricato				
Costo di costruzione	€/mq	500.00		Mercato costruzioni
Spese tecniche	€/mq	25.00	5.00%	Costo di costruzione
Spese generali	€/mq	15.75	3.00%	Cc + St
Interessi	€/mq	10.82	4.00%	Cc + St + Sg
Costo unitario	€/mq	551.57		
Superficie fabbricato	mq	500.00		
Costo totale riproduzione a nuovo	€	275,782.50		
Valore residuo costruzione				
Età del fabbricato	Anni	20.00		
Vita utile del fabbricato	Anni	50.00		
Coefficiente di deprezzamento k_d		77.15%		Metodo UEC
Valore residuo	€	212,754.38		
Valore del fabbricato (area inclusa)	€	242,754.38		

La stima delle rendite urbane

” **Rendita**

“ *Compenso che spetta per essere proprietario di una certa risorsa (Ricardo, Von Thünen, Alonso).*

” **Rendita differenziale**

“ *Rendita incassata dai proprietari di una risorsa di maggior qualità rispetto a quella marginale.*

” **Rendita assoluta**

“ *Rendita incassata da proprietari di una risorsa scarsa naturalmente o legalmente.*

La stima della rendita

$$R_n = R_e + r_i \cdot I_f$$

$$V = \frac{R_e + r_i \cdot I_f}{r_c}$$

$$V_{re} = \frac{R_e}{r_c} = V - \frac{r_i \cdot I_f}{r_c}$$

dove:

R_n reddito netto annuo

R_e rendita del suolo nudo

r_i saggio di interesse sull'investimento sul fondo (fabbricato)

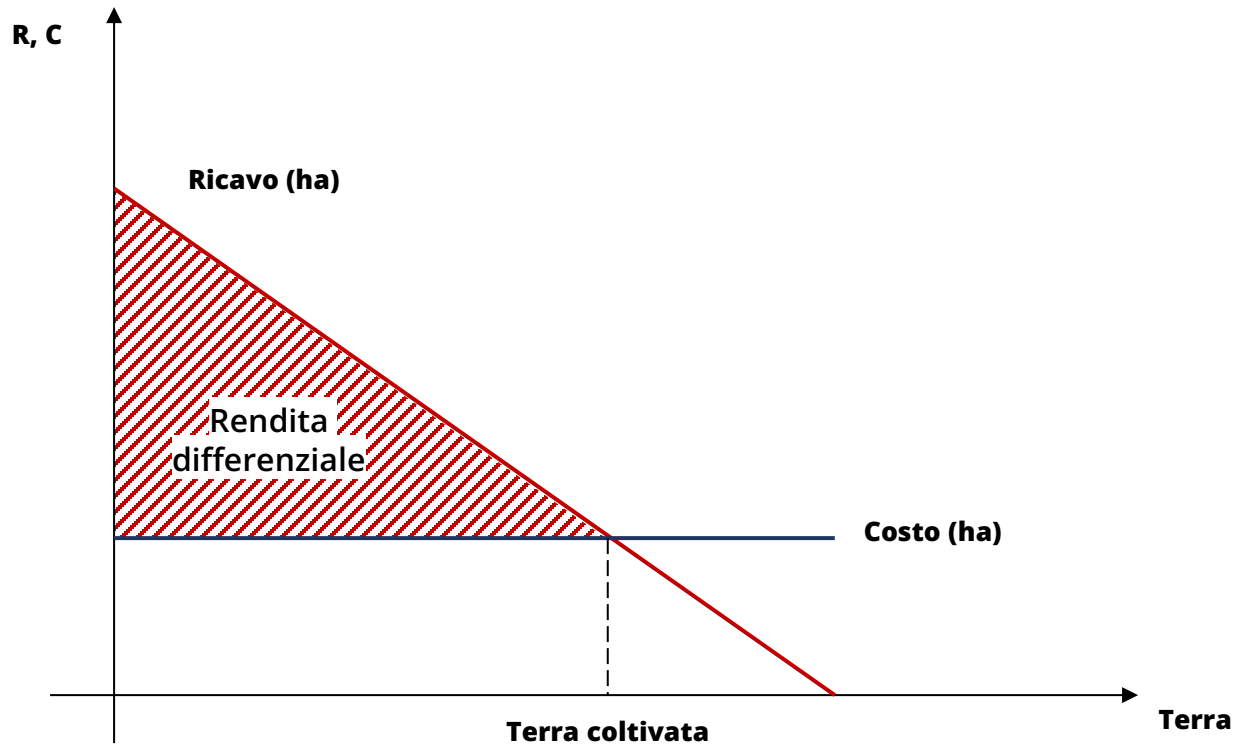
I_f investimento sul fondo (costo di produzione del fabbricato, area esclusa)

V valore del fabbricato

V_{re} valore capitale della rendita (suolo nudo)

r_c saggio di capitalizzazione

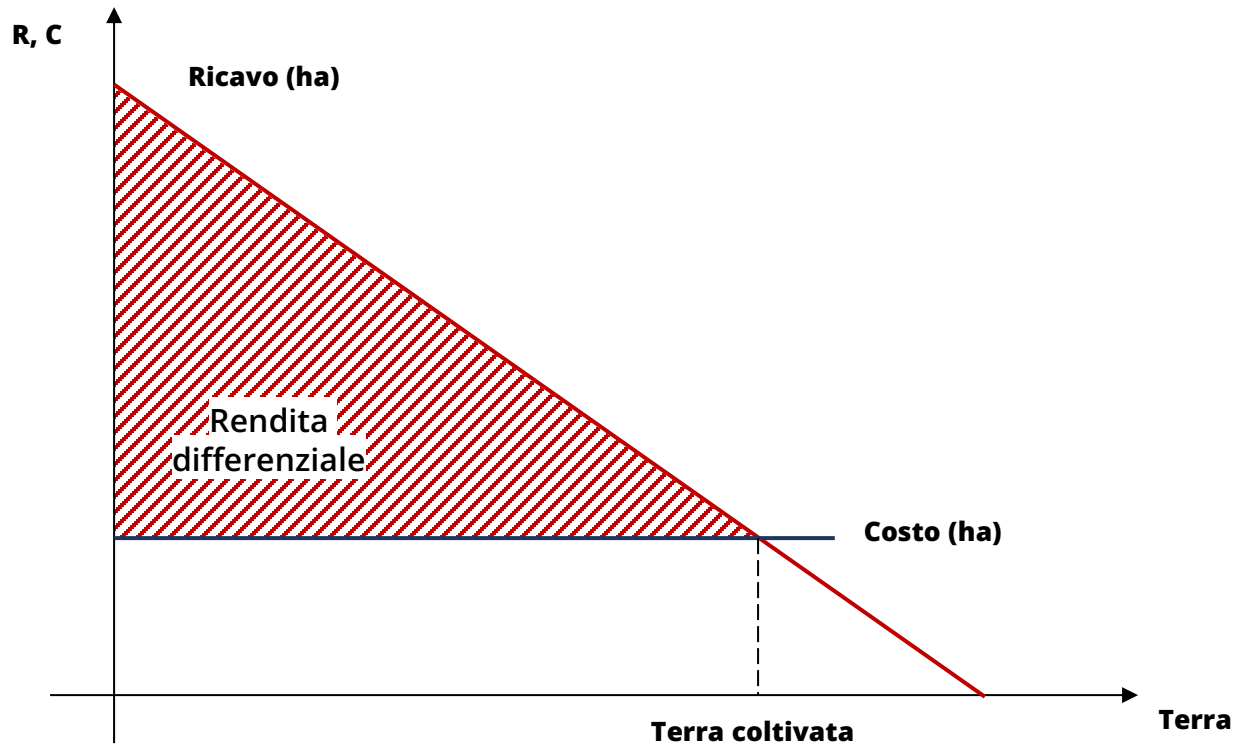
La rendita ricardiana



$$\text{Ricavo (ha)} = \text{prezzo (costante)} \times \text{resa (decrescente)}$$

$$\text{Costo (ha)} = \text{costante}$$

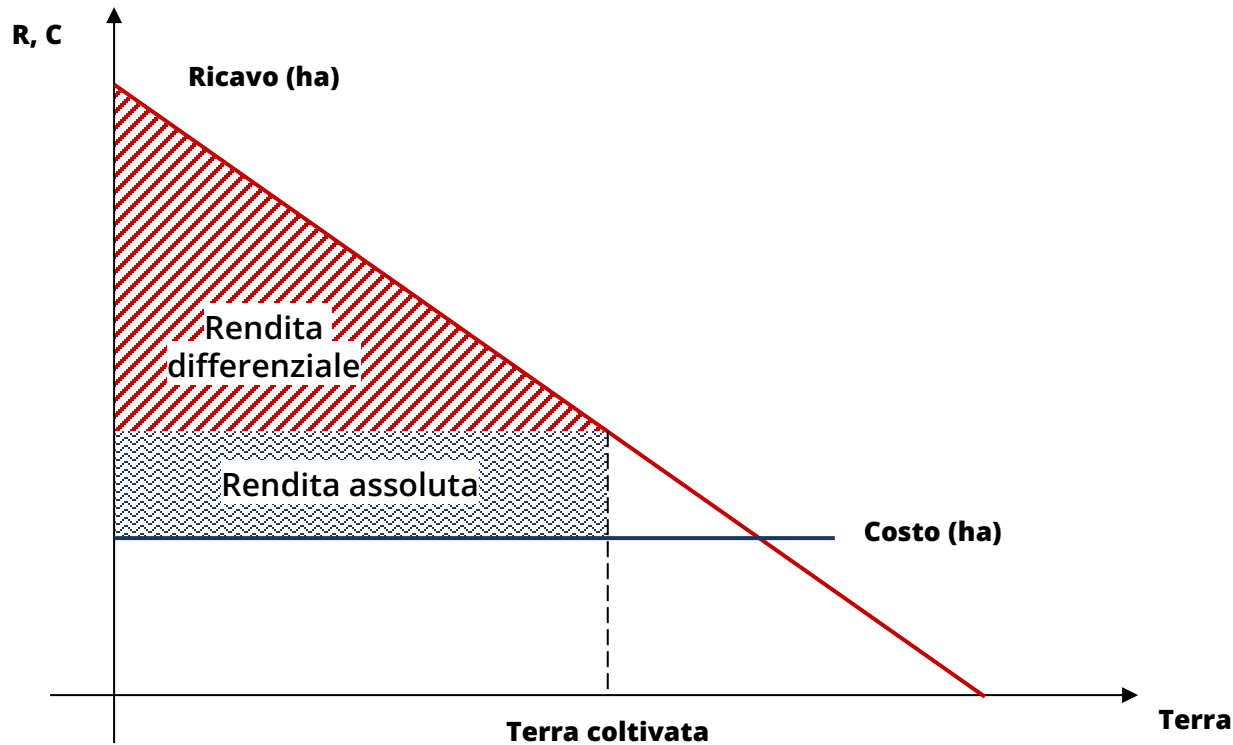
La rendita ricardiana e aumento del prezzo



$$\text{Ricavo (ha)} = \text{prezzo (costante)} \times \text{resa (decescente)}$$

$$\text{Costo (ha)} = \text{costante}$$

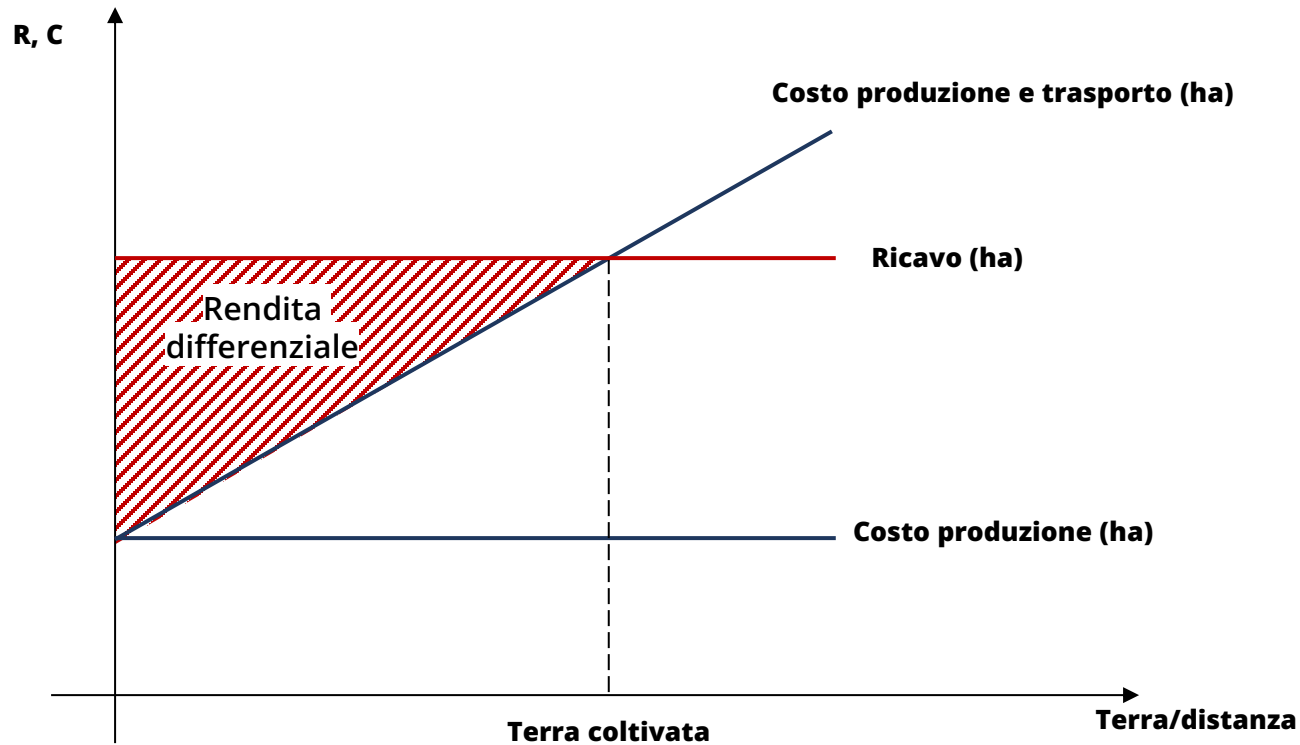
La rendita ricardiana, aumento del prezzo e terra limitata



$$\text{Ricavo (ha)} = \text{prezzo (costante)} \times \text{resa (decescente)}$$

$$\text{Costo (ha)} = \text{costante}$$

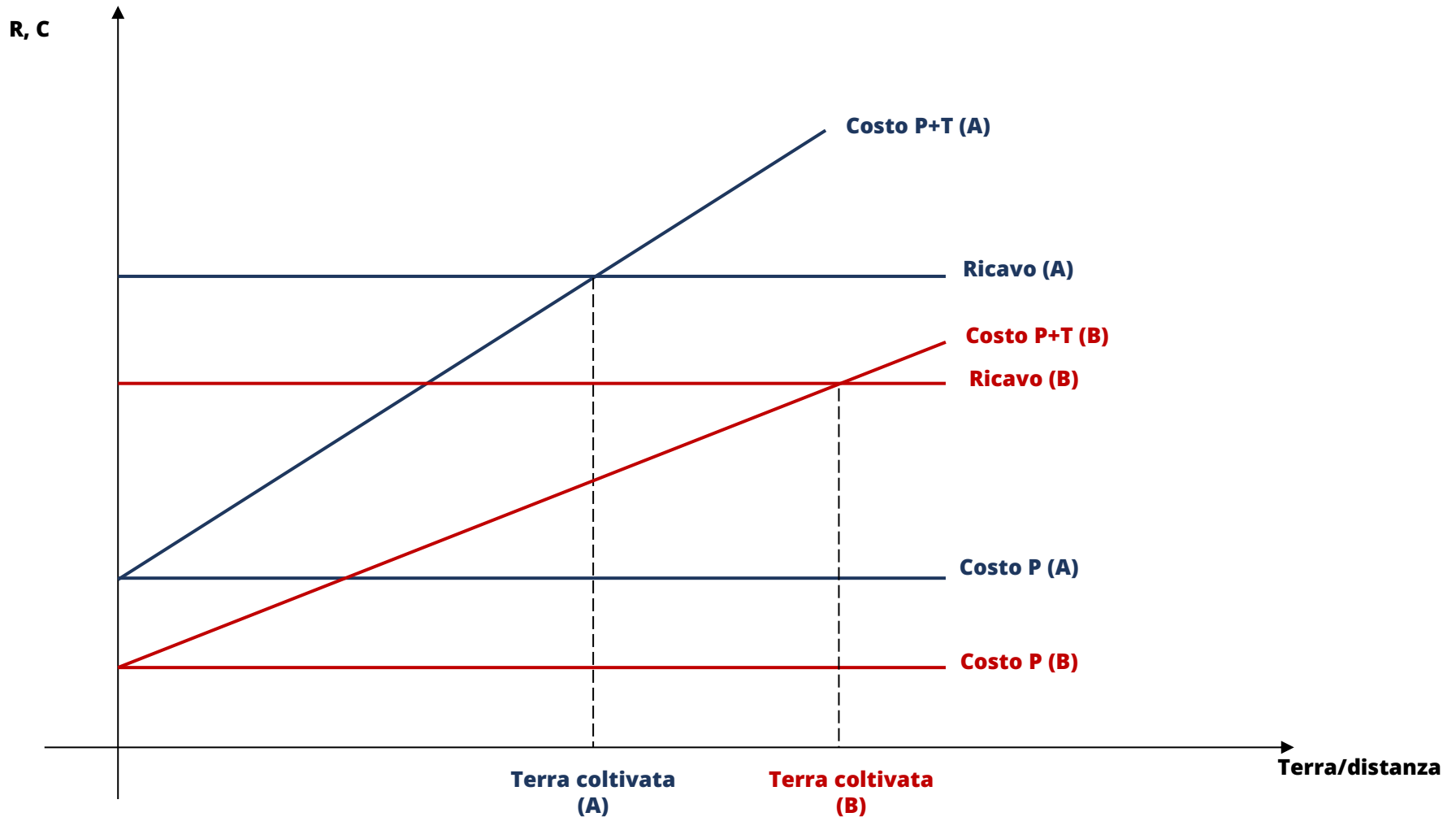
La rendita da localizzazione (von Thünen)



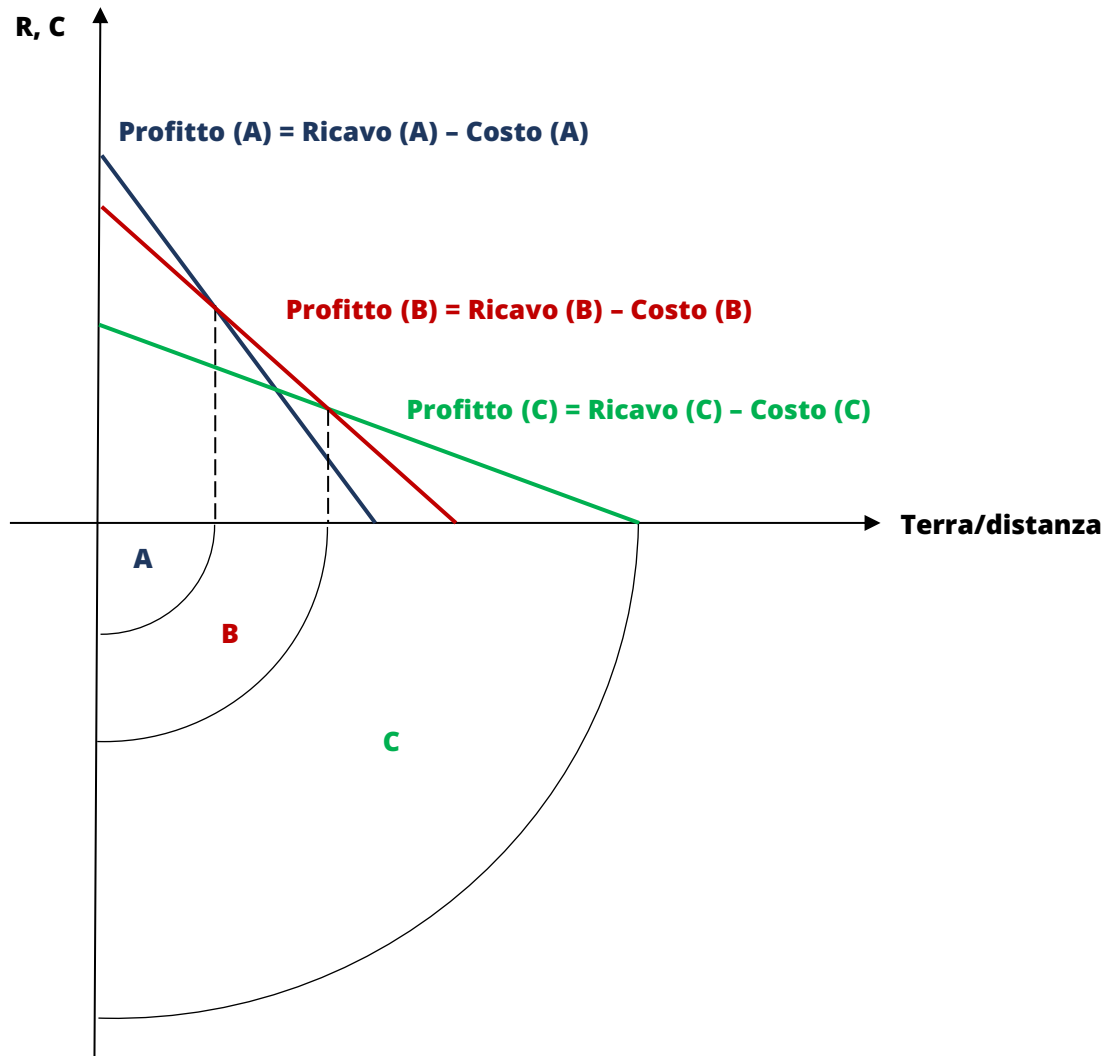
$Ricavo (ha) = \text{prezzo (costante)} \times \text{resa (costante)}$

$Costo (ha) = \text{crescente per costo trasporto}$

La rendita da localizzazione e colture a diverso profitto e diverso costo di trasporto (von Thünen)



La rendita da localizzazione e colture a diverso profitto e diverso costo di trasporto (von Thünen)



La rendita da localizzazione in ambito urbano (Alonso)

$$r(d) = [p_x - \pi - c(d)] \cdot x(d)$$

$$\frac{\delta r(d)}{\delta d} = [p_x - \pi - c(d)] \cdot \frac{\delta x(d)}{\delta d} - x(d) \cdot \frac{\delta c(d)}{\delta d}$$

dove:

$r(d)$ rendita pagabile dal produttore al proprietario dell'immobile in una specifica posizione d

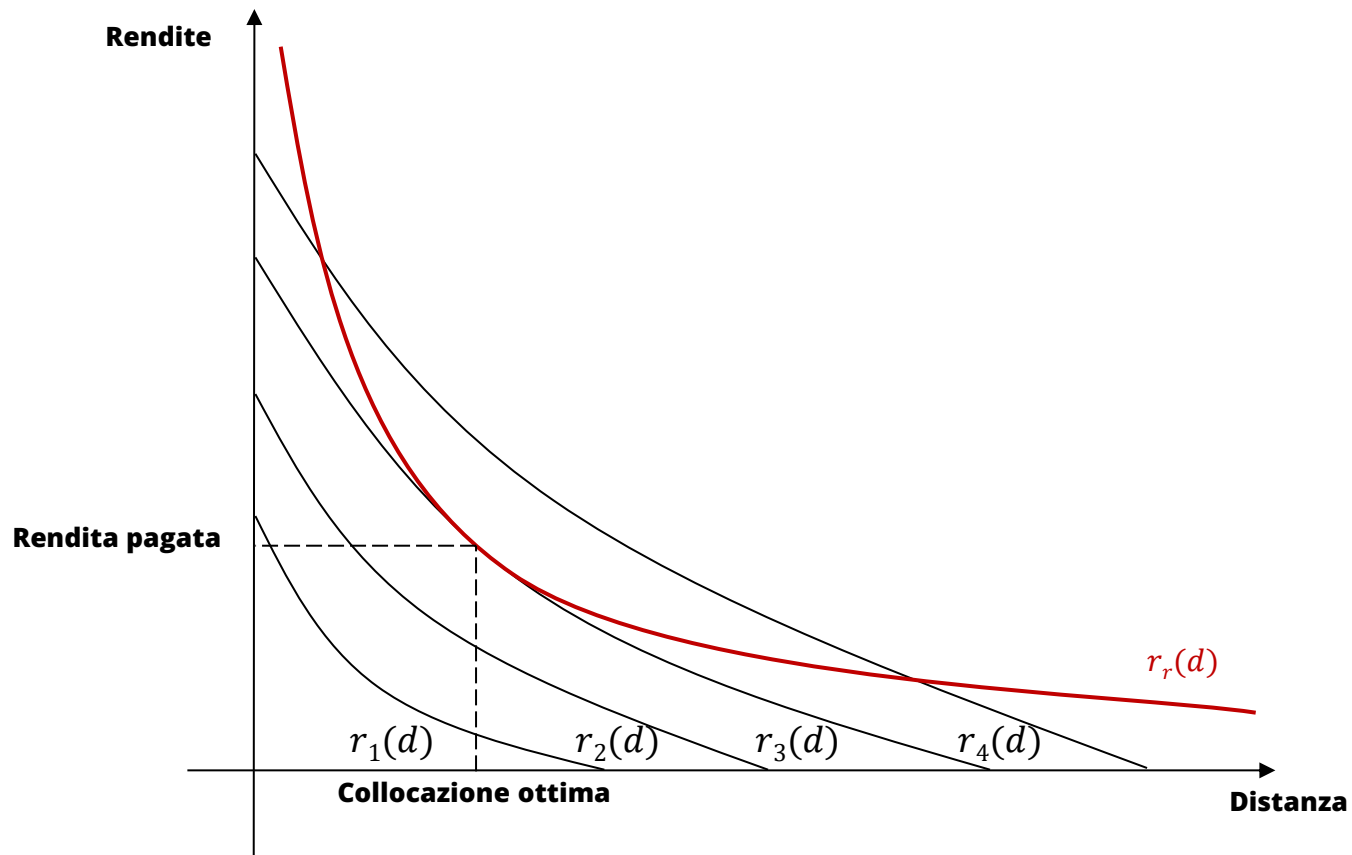
p_x prezzo del prodotto

π profitto minimo atteso dal produttore per poter giustificare l'attività

$c(d)$ costo di produzione

$x(d)$ quantità prodotta o venduta

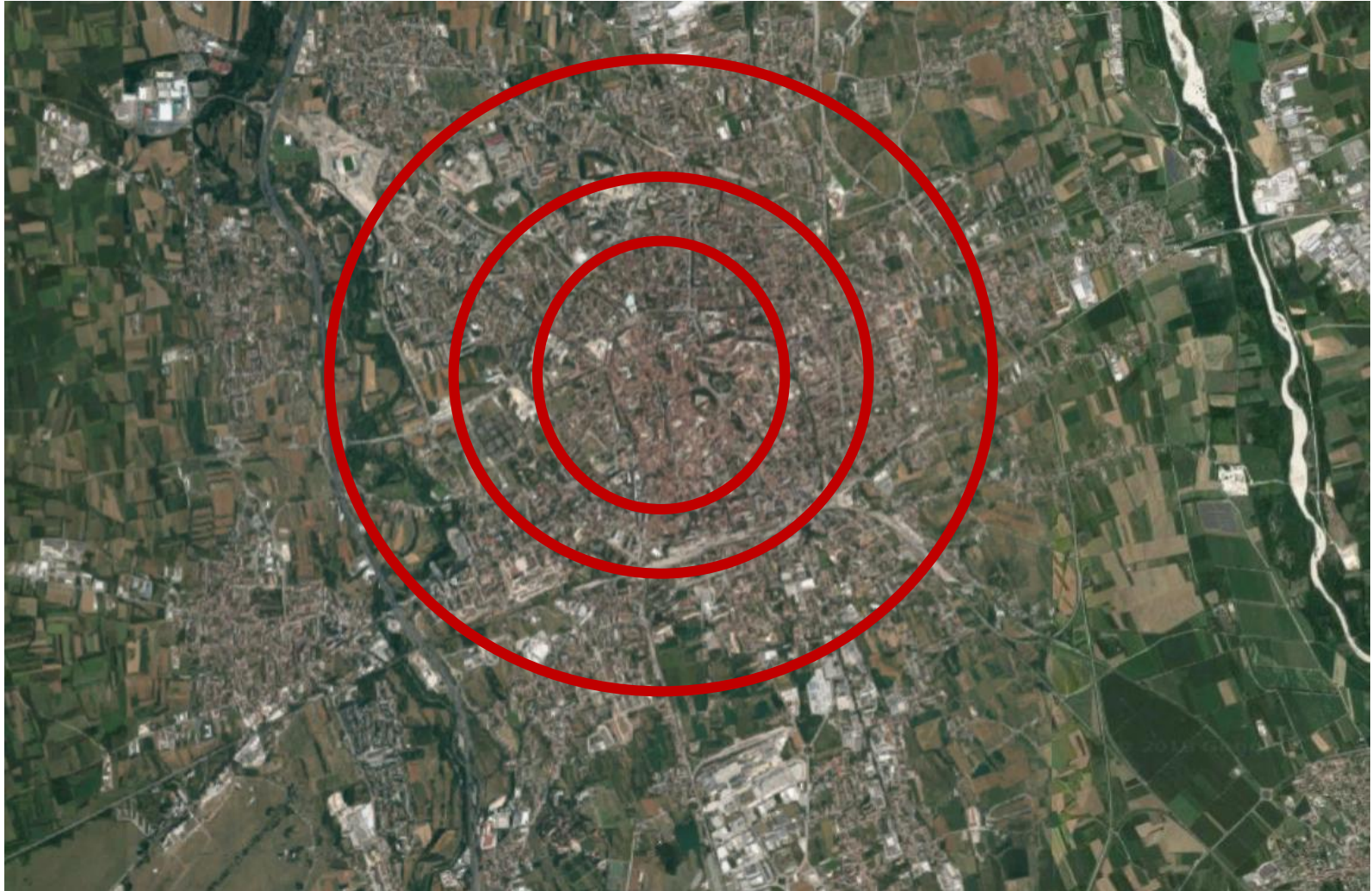
La rendita da localizzazione in ambito urbano (Alonso)



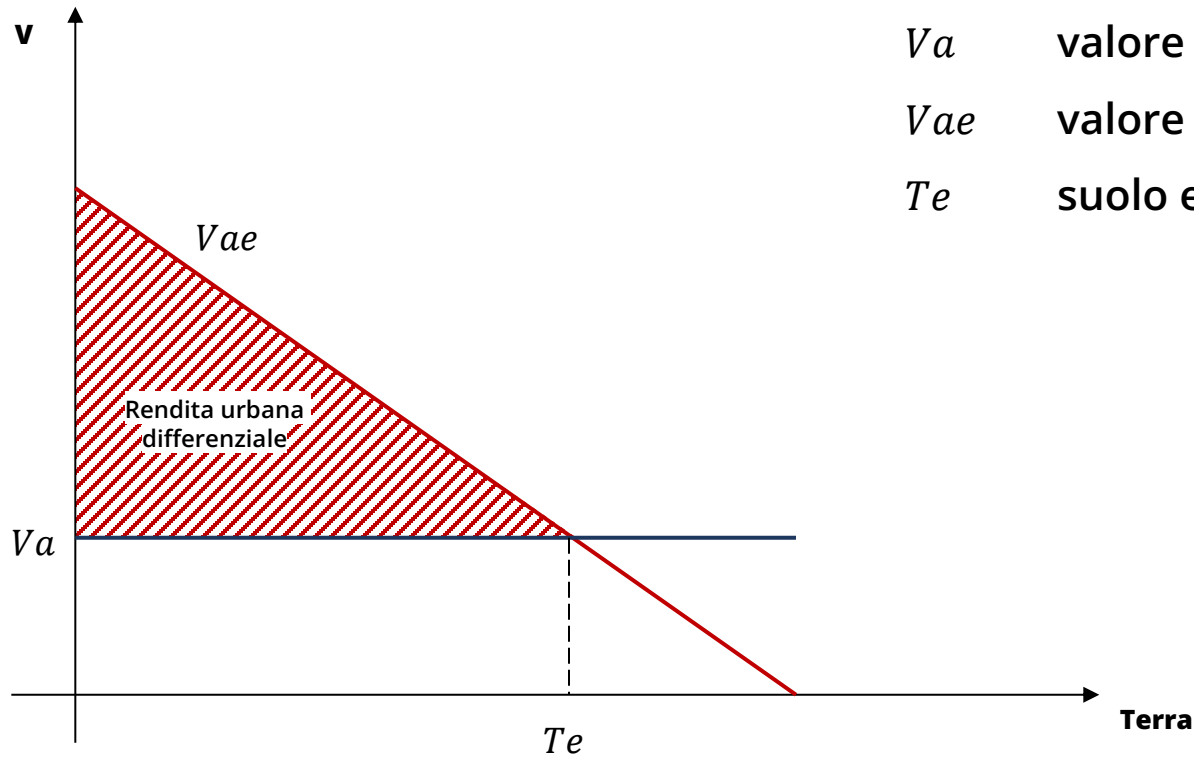
$r_{1-4}(d)$ rendita pagabile in funzione di vari livelli di profitto atteso ($\pi_1 > \pi_2 > \pi_3 > \pi_4$)

$r_r(d)$ rendita richiesta dal proprietario

Il valore delle aree edificabili e rendita (ipotesi di sviluppo baricentrico)



Il valore delle aree edificabili e rendita

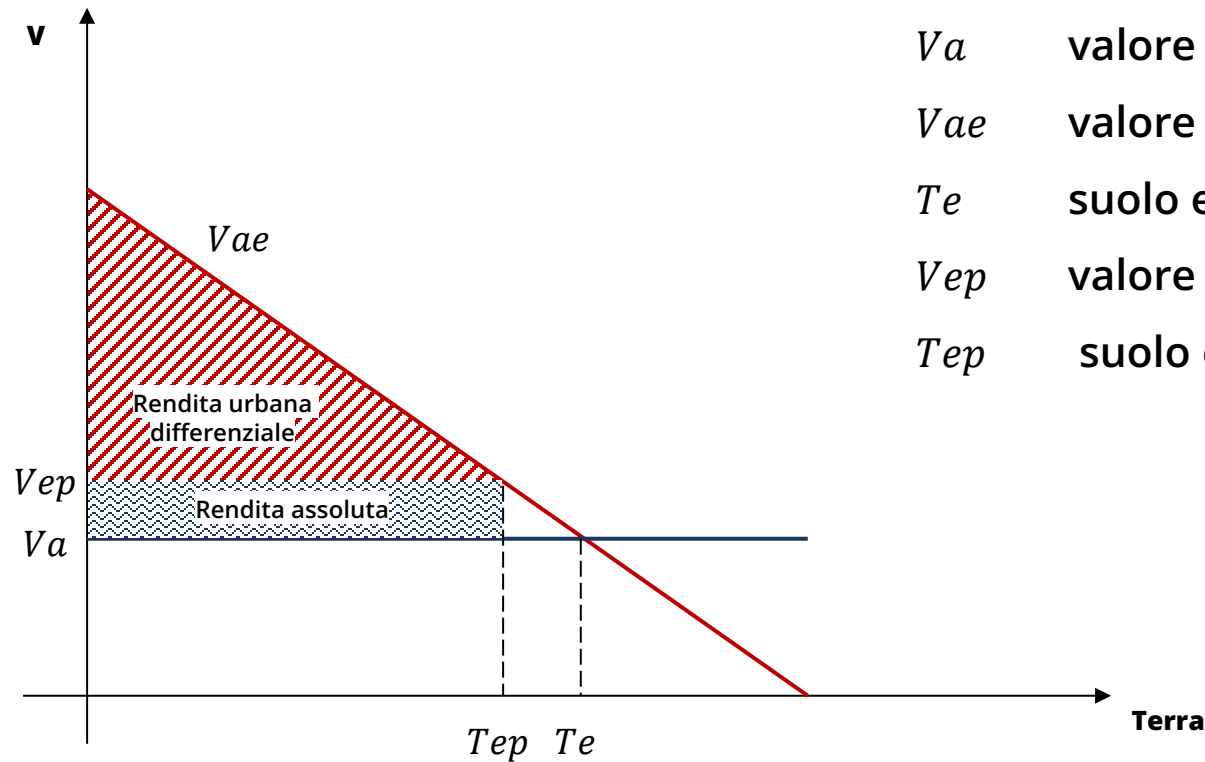


Va valore del suolo agricolo puro

Vae valore area edificabile

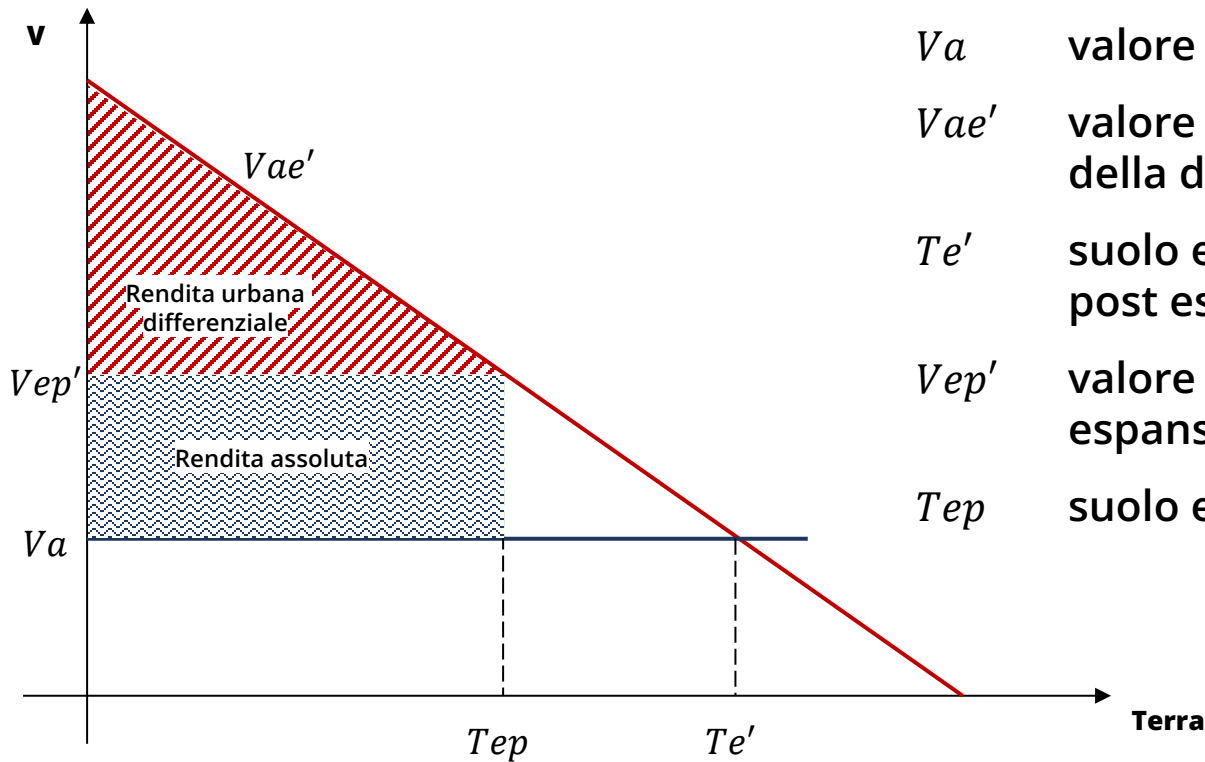
Te suolo edificabile richiesto dal mercato

Rendita differenziale e rendita assoluta



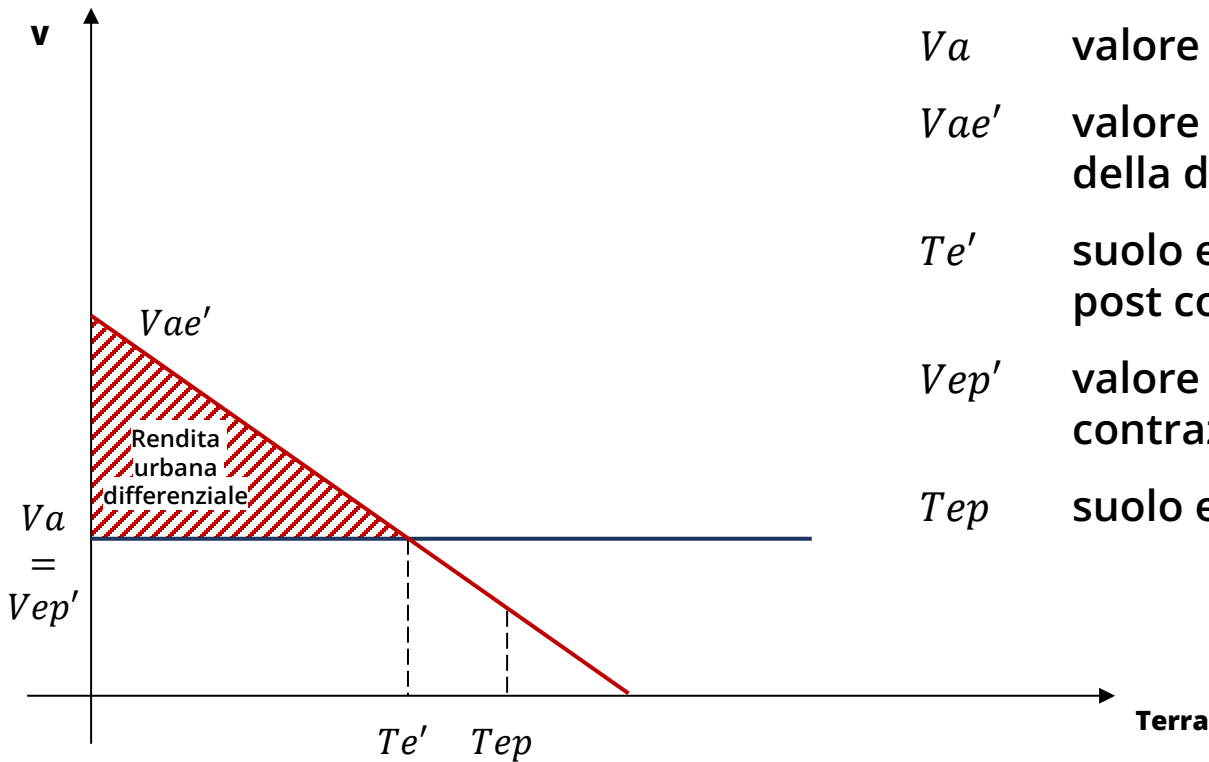
V_a	valore del suolo agricolo puro
V_{ae}	valore area edificabile
T_e	suolo edificabile richiesto dal mercato
V_{ep}	valore area edificabile marginale
T_{ep}	suolo edificabile legalmente

Rendita ed espansione della domanda



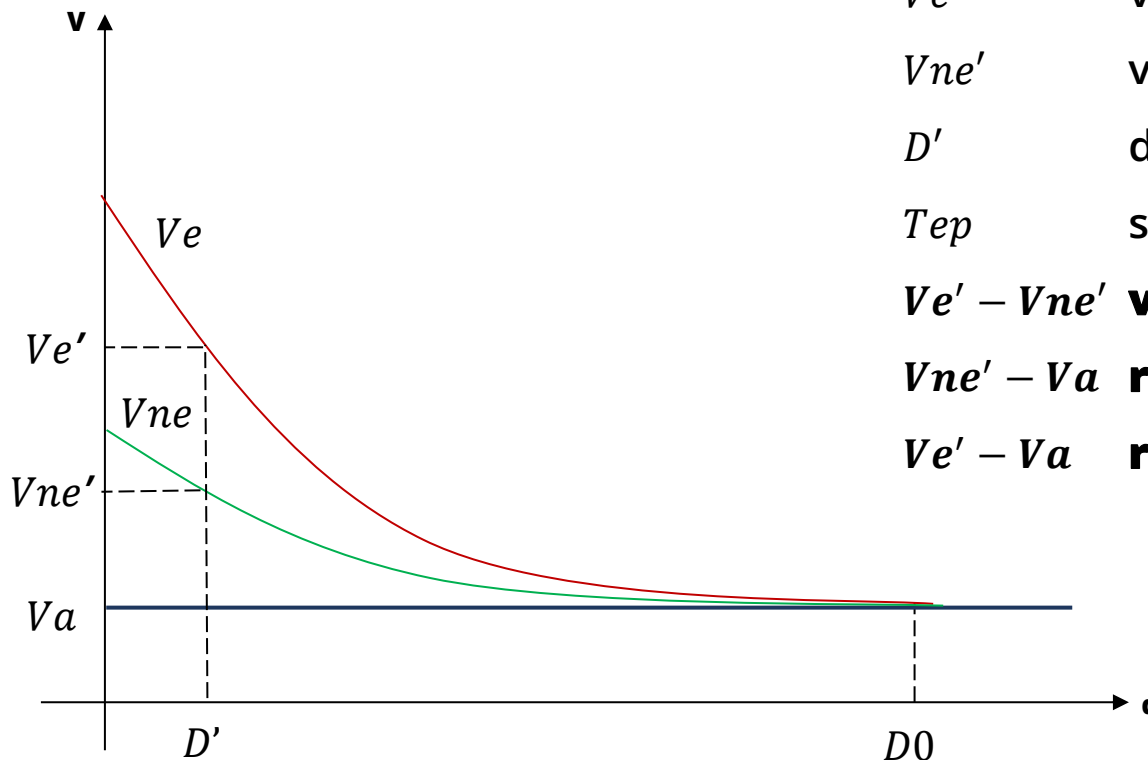
- Va valore del suolo agricolo puro
- Vae' valore area edificabile post espansione della domanda
- Te' suolo edificabile richiesto dal mercato post espansione domanda
- Vep' valore area edificabile marginale post espansione della domanda
- Tep suolo edificabile legalmente

Rendita e contrazione della domanda



- Va valore del suolo agricolo puro
- Vae' valore area edificabile post contrazione della domanda
- Te' suolo edificabile richiesto dal mercato post contrazione domanda
- Vep' valore area edificabile marginale post contrazione della domanda
- Tep suolo edificabile legalmente

Rendita e valore del diritto di edificazione



Va	valore del suolo agricolo puro
Ve'	valore del suolo edificabile
Vne'	valore del suolo non edificabile
D'	distanza dal centro
Tep	suolo edificabile legalmente
$Ve' - Vne'$	valore del diritto di edificazione
$Vne' - Va$	rendita urbana del proprietario
$Ve' - Va$	rendita urbana totale

Esempio di stima della rendita urbana

	u.m.	Ubicazione	
		Semicentrale	Periferica
Valore di trasformazione area non urbanizzata Ve'	€ / mq	296.0	101.6
Valore del suolo non edificabile Vne'	€ / mq	100.0	50.0
Valore suolo ad esclusiva destinazione agricola Va	€ / mq	6.0	6.0
Valore del diritto di edificare $Ve' - Vne'$	€ / mq	196.0	51.6
Rendita urbana totale $Ve' - Va$	€ / mq	290.0	95.6
Rendita urbana del proprietario fondiario $Vne' - Va$	€ / mq	94.0	44.0