
APPROCCI VALUTATIVI – Procedimenti di Stima Monetari

LA VALUTAZIONE IMMOBILIARE

«L'estimo è una disciplina che insegna a formulare un giudizio di valore intorno a un dato bene economico, riferito a un preciso momento e per soddisfare una determinata ragione pratica» (Igino Michieli)

L'**estimo** è un **metodo** che insegna il procedimento da adottare per stabilire il valore di un bene, ovvero l'equivalente in termini monetari di determinati beni economici per i quali in alcuni casi il mercato non esiste o è al **limite distorto**. Tale metodo consente di oggettivare la quota di soggettività che caratterizza necessariamente ogni valutazione.

La stima di un bene economico muove da determinate **esigenze pratiche** che fondano il presupposto per il quesito di stima.

L'**estimo** dunque, in via principale, consente al perito di esprimere un giudizio di valore su un bene perfettamente determinato nella sua consistenza tecnica e nel suo aspetto economico; in via subordinata, individua il bene oggetto di stima qualora non sia esattamente determinato.

Il giudizio di stima è sempre soggettivo ma può essere oggettivato con l'aiuto dell'estimo, che porta i periti a rispondere al medesimo quesito stabilendo valori non troppo discordi tra loro.

LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

Prezzo: quantità di moneta che si trasferisce nel momento di scambio; è dunque una realtà storica che rappresenta l'equivalenza tra il bene e la quantità di moneta in un determinato momento, in un determinato mercato con determinate caratteristiche

Valore di stima: proposizione logica che muove dalle premesse formulate e si concretizza in una cifra; esprime un giudizio circa la quantità di moneta che si può attribuire ad un determinato bene in un determinato momento storico in vista di uno scopo determinato

Il valore di stima dunque varia in relazione allo scopo della valutazione. Lo scopo, il fine, l'uso o l'impiego costituiscono la premessa della stima, in base alla quale si determina l'oggetto della ricerca, ovvero l'**aspetto economico** del bene da stimare.

LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

Ogni giudizio di stima fa riferimento direttamente o indirettamente ai prezzi di mercato, sia nelle stime sintetico-comparative (in condizioni di omogeneità temporale, spaziale ed economica) che in quelle per capitalizzazione dei redditi (nella stima del più probabile reddito da capitalizzare e del saggio di capitalizzazione).

Il **prezzo** dunque è il fondamento di ogni giudizio di stima, ed ogni stima presuppone la **conoscenza del mercato e del processo di formazione dei prezzi**.

La **previsione** costituisce il carattere immanente della stima che si riferisce ad una nozione di probabilità.

Il metodo di stima è **unico** ed è costituito dalle fasi di:

- costruzione della scala dei prezzi
 - collocamento del bene oggetto di stima sull'opportuno punto della scala
- sotto l'ipotesi di permanenza delle condizioni

LE FASI DEL PROCESSO ESTIMATIVO



LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

La valutazione ha sempre un carattere ipotetico (dipende) in quanto l'attribuzione di un valore ad un bene avviene in base al suo impiego. Dato che lo stesso bene può avere nello stesso istante diverse destinazioni, esso può essere valutato in misura differente.

Diversi **scopi** della stima



Diversi **valori** di stima

Valore di mercato
Valore di investimento
Valore assicurabile
Valore d'uso
Valore di vendita forzata
Valore di realizzo...

Il **quesito** è formulato in base alle esigenze pratiche di stima e può contenere implicitamente o esplicitamente il riferimento all'aspetto economico

Quesito



Scopo



Aspetto economico

Per fare una stima non è dunque necessario conoscere solo lo scopo per il quale essa è richiesta ma anche che cosa il giudizio di stima deve determinare, ovvero la ragion pratica

LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

Lo stesso bene può avere più valori di stima non perché la stima a sua volta possa avere diversi scopi, ma perché si possono considerare diversi aspetti economici dello stesso bene:

- **Aspetti economici principali**
 1. Il più probabile valore di mercato
 2. Il più probabile costo di produzione/riproduzione
- **Aspetti economici derivati**
 3. Il più probabile valore di trasformazione
 4. Il più probabile valore di surrogazione
 5. Il più probabile valore complementare

La locuzione “il più probabile valore” si riferisce al fatto che si ricerca il valore di stima che, fra tutti, ha la probabilità maggiore di verificarsi.

I PROCEDIMENTI DI STIMA

1. I procedimenti sintetico-comparativi:

- Stime ad impressione o a vista
- Stime storiche, applicando un coefficiente di re-allineamento temporale
- Stime per comparazione diretta:

Stime monoparametriche

Stime pluriparametriche

- ✓ Stime per valori tipici
- ✓ Stime per punti di merito
- ✓ **Prezzi Marginali Impliciti (MCA)**
- ✓ **Stime econometriche/Prezzi Edonici**

2. Metodo reddituale

- Capitalizzazione diretta (Direct Capitalization Approach)
- **Metodo Discounted cash flow (DCF) o Analisi Costi Ricavi (ACR)**
 - ✓ per operazioni a sviluppo (Development Approach)
 - ✓ per immobili esistenti (Income Approach)

4. Metodo del costo di ricostruzione deprezzato (Cost Approach)

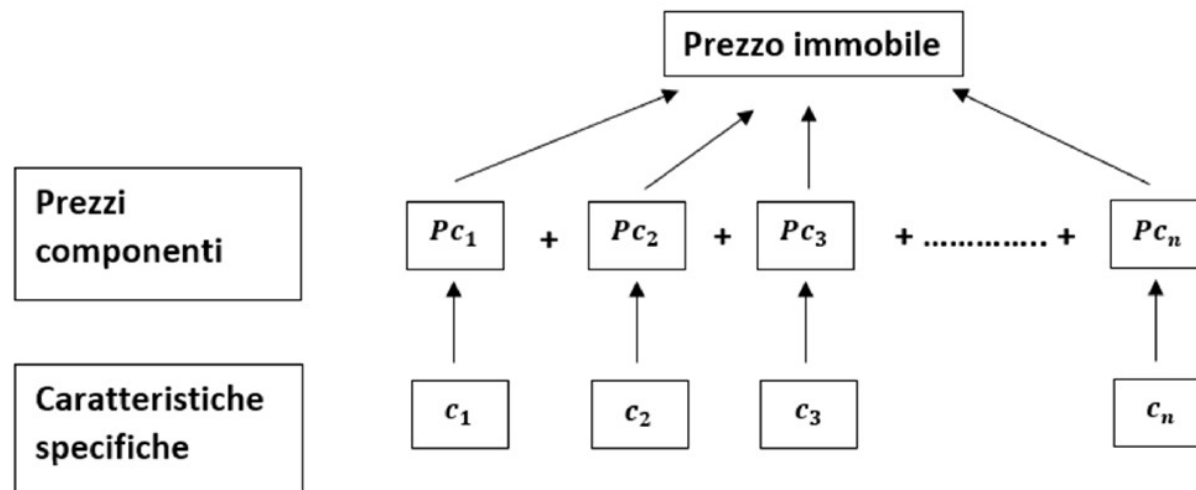
Valore di
Mercato

Valore
di Costo

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Prezzi Marginali Impliciti

- La stima effettuata tramite Prezzi Marginali Impliciti, detta a volte impropriamente Market Comparison Approach (MCA), è un metodo di stima comparativo pluriparametrico, fondato sull'assunto che il prezzo di un immobile può essere concepito come la somma di una serie finita di prezzi, ciascuno collegato ad una specifica caratteristica



- Ciascuna caratteristica partecipa alla formazione del prezzo in maniera diversa a seconda del suo livello di apprezzamento sul mercato

-
- L'Approccio dei Prezzi Marginali Impliciti è un procedimento di stima del prezzo di mercato di un immobile che fonda, come i procedimenti monoparametrici, sul confronto tra l'immobile oggetto di stima (*subject*) e un insieme di immobili simili (*comparables*) compravenduti di recente e di prezzo noto
 - La metodologia prevede che si effettuino '**aggiustamenti sistematici**' sui **prezzi di mercato rilevati** in base alle caratteristiche dei comparabili, rispetto alle corrispondenti caratteristiche del bene oggetto di stima
 - Tali **aggiustamenti**' dipendono dai **prezzi marginali** delle **caratteristiche immobiliari** e possono essere stimati attraverso i tradizionali criteri di stima (prezzo, costo, valori di trasformazione, complementare e sostituzione)
 - Tali aggiustamenti' sono il perno dell'analisi dei Prezzi Marginali Impliciti
-

-
- L'analisi dei prezzi marginali (Simonotti, 2006) applica due principi di stima:
 - **Principio di Sostituzione:** asserisce che un soggetto è disposto a pagare per un bene (o parte di esso) indifferentemente: a) il prezzo di mercato; b) una somma pari al costo per produrre un bene identico
 - **Principio di Complementarietà:** asserisce che il valore di una parte componente un bene complesso si misura in base al suo contributo al valore del bene complesso, o dal modo in cui la sua assenza diminuisce il valore del bene complesso.

I fattori che influiscono sul valore dei beni immobili sono state classificate dagli studiosi in **quattro categorie**:

- a) Caratteristiche posizionali estrinseche (di localizzazione)
- b) Caratteristiche posizionali intrinseche
- c) Caratteristiche tecnologiche
- d) Caratteristiche produttive

- **Quantitative**: quando la loro entità può essere misurata, secondo una scala cardinale continua o discreta, mediante una specifica unità di misura corrente (metri quadri, percentuale, numero, euro, euro/mq, ecc.)
 - **Qualitative ordinabili**: quando la loro entità può essere apprezzata per gradi, secondo una scala ordinale discreta, mediante appositi nomenclatori (ad esempio: scadente - normale - ottimo)
 - **Qualitative non ordinabili**: quando la loro entità può essere apprezzata secondo una scala dicotomica (ad esempio: presente - non presente)
-

Negli esempi seguenti le caratteristiche sono esemplificate con riferimento al caso residenziale.

(a) Caratteristiche posizionali estrinseche (o di localizzazione)

In genere sono riferite all'intero edificio in cui è ubicata l'unità oggetto di stima:

- posizione rispetto al centro urbano;
- livello dei collegamenti viari e dei servizi di trasporto pubblici, accessibilità
- presenza di servizi pubblici (scuole, ecc.);
- presenza di servizi privati (negozi, banche, ecc.);
- qualificazione dell'ambiente esterno (verde pubblico, paesaggio, ecc.)
- ambiente sociale
- ecc.

(b) Caratteristiche posizionali intrinseche

Sono riferite a ciascun alloggio e quindi possono essere diverse per ognuno di essi, anche nello stesso edificio:

- esposizione prevalente dell'alloggio;
- eventuale panoramicità;
- Luminosità, soleggiamento, aereazione;
- altezza di piano;
- ecc.

(c) Caratteristiche tecnologiche

Riguardano l'ambito tecnologico e conservativo del bene:

- età e stato di conservazione;
 - dotazione, caratteristiche e conservazione degli impianti (elettrico, termico, condizionamento, ecc.)
 - conformazione dell'edificio e dotazione di parti comuni;
 - certificazione energetica
 - ecc.
-

(d) Caratteristiche produttive

Riflettono prevalentemente aspetti giuridici e contrattuali:

- situazione locativa dell'immobile;
- agevolazioni fiscali;
- presenza di servitù attive o passive, usufrutti;
- particolari modalità di vendita (libero mercato, asta fallimentare, ecc.);
- presenza di mutui o ipoteche.

Le esemplificazioni precedenti sono riferite ad unità residenziali, e potrebbero variare in caso di edifici con diversa destinazione. Ad esempio la panoramicità può influire molto sul valore di un'abitazione, ma essere ininfluyente sul valore di un negozio o di un capannone.

STIME SINTETICO-COMPARATIVE: PLURIPARAMETRICHE (MCA)

- Il prezzo marginale p_n di una caratteristica immobiliare n -esima c_n esprime la variazione del prezzo ΔP_n al variare della caratteristica (Δc_n):

$$\Delta P_n = p_n \cdot \Delta c_n$$

- Il MCA prevede un aggiustamento dei prezzi delle caratteristiche dei comparabili in funzione delle caratteristiche del bene oggetto di stima (subject) attraverso l'utilizzo dei prezzi marginali delle suddette caratteristiche. Lo scopo è rendere i comparabili omogenei rispetto al *subject*:

$$P_j = V_j + p_{1,j}(c_{1,s} - c_{1,j}) + \dots + p_{n,j}(c_{n,s} - c_{n,j})$$

Valore di mercato aggiustato del Comparabile J

Valore di mercato del Comparabile J

Valore marginale del Comparabile J

Valore n-esima caratteristica del comparabile rispetto al subject

Alcuni studiosi, in particolare M. Orefice, hanno stimato l'incidenza delle caratteristiche sul valore complessivo, come da tabelle seguenti.

Mercati centrali

Caratteristiche	Min	Max
Localizzazione	5%	10%
Posizione	15%	25%
Tipologiche	15%	30%
Produttive	25%	35%
	60%	100%

Mercati periferici

Caratteristiche	Min	Max
Localizzazione	15%	35%
Posizione	10%	25%
Tipologiche	5%	20%
Produttive	10%	20%
	40%	100%

Orefice, M., & Orefice, L. (2014). Estimo civile (pp. 3-202). UTET-De Agostini.

STIME SINTETICO-COMPARATIVE: PLURI-PARAMETRICHE

METODO SEMPLIFICATO

Non si applicano aggiunte e/o detrazioni per la singola caratteristica pesate su di esse ma con coefficiente di ponderazione pari a 1

LE FASI

- 1) Analisi del mercato per la rilevazione di transazioni recenti di immobili appartenenti allo stesso segmento di mercato dell'immobile da stimare
- 2) Rilevazione dei dati immobiliari completi (planimetria della zona, piante, foto, ecc.)
- 3) Individuazione delle caratteristiche immobiliari che influiscono sulla formazione del prezzo (elements of comparison)
- 4) Compilazione della matrice dei dati (sales summary grid)
- 5) Aggiustamento dei prezzi unitari (adjustments);
- 6) Costruzione della matrice di valutazione (sales adjustment grid)
- 7) Sintesi valutativa (reconciliation) e presentazione dei risultati

FASE 1 : ANALISI DI MERCATO

- Si deve preliminarmente svolgere un'analisi di mercato per individuare il segmento di mercato di interesse dell'immobile oggetto di stima
- L'analisi si svolge in base alle caratteristiche dell'immobile oggetto di stima, rilevando i parametri del segmento necessari ai fini della stima
- I comparabili devono essere sostituti stretti rispetto all'immobile oggetto di stima
- L'analisi del mercato è svolta a partire dalla scheda di rilevazione dello specifico segmento di mercato

FASE 2 : RILEVAZIONE DEI DATI IMMOBILIARI COMPLETI

planimetria della zona, piante, foto, ecc.

COMPARABLE 5	
LOCATION INFORMATION	
Name	The Xchange
Address	4-18 Crosby Dr
City, State, Zip Code	Bedford, MA, 01730
County	Middlesex
APN	39-045
SALE INFORMATION	
Buyer	Jumbo Capital Management LLC
Seller	The Davis Companies
Transaction Date	06/26/2018
Transaction Status	Recorded
Transaction Price	\$107,750,000
Analysis Price	\$107,750,000
Recording Number	71245-111
Rights Transferred	Leased Fee
Conditions of Sale	Arms-Length
PHYSICAL INFORMATION	
Gross Building Area (GBA)	479,970
Leasable Area (NRA)	479,970
Number of Buildings	8
Year Built	1970
Year Renovated	2015
No. of Floors	2
% of Office Built-out	100%
Quality	Good
Condition	Good/Excellent
Appeal	Average
Site Size	26.4 Acres (1,148,242 SF)
Access	Average/Good
Exposure	Average
Site Coverage (SF)/Ratio	20.9%





ANALYSIS INFORMATION	
Price per SF	\$224
Adjusted Price per SF	\$240
Capitalization Rate	6.50%

CONFIRMATION	
Name	Scott L. Carpenter
Company	JLL
Source	CoStar

REMARKS	
This site is an irregular, interior parcel containing a gross site area of 1,148,242 SF (or 26.36-Acre), and is zoned Industrial Commercial - "IC" by the Town of Bedford. The site is improved with 8-buildings, two and three-story, steel and masonry-constructed, office (flex and R&D) complex that was constructed in the seventies and five of the buildings were fully renovated in 2015 and contains a Net Rentable Area (NRA) of 479,970 SF. The complex amenities include full service cafeteria. On June 25, 2018, Jumbo Capital Management LLC purchased this Office(R&D) Campus from The Davis Companies for \$107,750,000 (\$224/SF), with a reported capitalization rate of 6.8%. At the time of sale, The Xchange was 99 % leased to five tenants and anchored by iRobot's 272,000 SF of long-term lease. iRobot has expanded by nearly 69,000 square feet in the last three years and, in 2017, extended its term through April 2030. This comparable was sourced from CoStar Comps, was verified with public records (including Assessment and Recorder of Deed information) and published sources, and confirmed with the Listing Broker, Scott L. Carpenter from JLL.	

■ Appartamento - Porta Trento - Via PREMUDA, 4 - palazzina Palazzina bifamiliare sita in via Premuda n. 4 - PADOVA (PD) - Comparabile B

Tipo di dato	Compravendita		
Descrizione	Appartamento al piano 1° con scala esterna esclusiva, dotato di proprio accesso pedonale e carroio, con garage al piano terra. L'unità immobiliare è in cattivo stato di conservazione e necessita di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.		
Destinazione	Residenziale		
Superficie commerciale (SUP)	143,33 m²		
Superficie condominiale (S)	200,00 m²		
Quota condominiale (Q)	500,00 m²		
Sup. esterna esclusiva (Se)	-		
Area di sedime (Sd)	-		
Fonte dato	Atto pubblico (rogito o contratto registrato)		
Provenienza	Personale		
Data	08/04/2009		
Definizione Prezzo	190.000,00 €		

[Fonte: Ellero, 2014]

FASE 3: INDIVIDUAZIONE DELLE CARATTERISTICHE IMMOBILIARI

Basata su

- Caratteristiche dell'immobile oggetto di stima
- Caratteristiche prese in considerazione da compratori e venditori nel rispettivo segmento di mercato
- Caratteristiche per le quali i comparables e l'immobile oggetto di stima differiscono in seno al campione estimativo considerato

Utilizzo della scheda di rilevazione e compilazione degli allegati

FASE 4: COMPILAZIONE DELLA MATRICE DEI DATI

Costruzione della matrice dei dati che riporta le caratteristiche rilevate dei comparables e del subject

IMPROVED SALES SUMMATION TABLE

COMPARABLE	SUBJECT	COMPARABLE 1	COMPARABLE 2	COMPARABLE 3	COMPARABLE 4	COMPARABLE 5
Name	RiverTech	Flex (R&D)	Flex/R&D	Office Bldg 1 (Tech/R&D)	R&D Lease	The Xchange
Address	129 Concord Road	160 Dascomb Road	825 University Ave	900 Middlesex Tpke	45 Hartwell Ave	4-18 Crosby Dr
City	Billerica	Andover	Norwood	Billerica	Lexington	Bedford
State	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Zip	01821	01810	02062	01821	02421	01730
County	Middlesex	Essex	Norfolk	Middlesex	Middlesex	Middlesex
APN	68-5-2 and 68-5-3	203-0-1	22-12-1	104-2-1	85-18A	39-045
PHYSICAL INFORMATION						
Property Type	Office	Industrial	Industrial	Office	Industrial	Office
NRA (SF)	285,772	125,609	166,574	91,600	50,578	479,970
Land Area (AC)	32.0	20.0	18.8	2.4	4.7	26.4
Land Area (SF)	1,392,134	872,333	818,928	105,415	203,425	1,148,242
L:B Ratio	4.9	6.9	4.8	1.2	4.0	2.4
Location	Good	Good	Average/Good	Good	Good	Good
Quality	Good	Good	Good	Good/Excellent	Good	Good
Condition	Good/Excellent	Good/Excellent	Good	Good/Excellent	Good/Excellent	Good/Excellent
Exposure	Average	Average	Average	Good/Excellent	Good	Average
Access	Average/Good	Average/Good	Average/Good	Average/Good	Good	Average/Good
Year Built	1971	1965	1981	2001	1963	1970
SALE INFORMATION						
Date		6/4/2021	10/5/2020	1/31/2020	10/25/2018	6/28/2018
Status		Recorded	Recorded	Recorded	Recorded	Recorded
Recording Number		16964-006	38436-486	3797-168	71790-512	71245-111
Rights Transferred		Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee
Transaction Price		\$40,400,000	\$46,300,000	\$42,500,000	\$18,000,000	\$107,750,000
Analysis Price		\$40,400,000	\$46,300,000	\$42,500,000	\$18,000,000	\$107,750,000
\$/SF NRA		\$322	\$278	\$464	\$356	\$224
NOI/SF NRA	\$13.84	-	\$14.18	-	-	\$14.59
Occupancy	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	89.0%
Capitalization Rate		-	5.10%	-	-	6.50%

FASE 3 e FASE 4

■ **Tabella dei dati**

Prezzo e Caratteristica	Comparabile A	Comparabile B		Subject
Prezzo totale (PRZ) €	140.000,00	190.000,00		-
Data (DAT) giorno/mese/anno	20/01/2009	08/04/2009		23/06/2010
Superficie principale (S1) m ²	92,4	114,9		95,2
Superficie cantine (SUC) m ²	29,6			19,6
Superficie verande (SUV) m ²	0,0	0,0		7,6
Superficie garage autorimessa (SUG) m ²	22,6	19,8		27,1
Superficie esterna condominiale (S) m ²	180,0	200,0		200,0
Stato di manutenzione dell'unità immobiliare (STM) 1=scarso 2=mediocre 3=sufficiente 4=discreto 5=buono	1	2		4
Livello di Piano (LIV) n.	2	1		2
Funzionalità e distribuzione degli spazi interni all'unità immobiliare (FUI) 1=min 2=med 3=max	1	2		2
Impianto di condizionamento (IDC) 0=assente 1=presente	0	0		1

[Fonte: Ellero, 2014]

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

IMPROVED SALES ADJUSTMENT TABLE						
COMPARABLE	SUBJECT	COMPARABLE 1	COMPARABLE 2	COMPARABLE 3	COMPARABLE 4	COMPARABLE 5
Name	RiverTech	Flex (R&D)	Flex/R&D	Office Bldg 1 (Tech/R&D)	R&D Lease	The Xchange
Address	129 Concord Road	160 Dascomb Road	825 University Ave	900 Middlesex Tpke	45 Hartwell Ave	4-18 Crosby Dr
City, State	Billerica, MA	Andover, MA	Norwood, MA	Billerica, MA	Lexington, MA	Bedford, MA
Zip	01821	01810	02062	01821	02421	01730
APN	68-5-2 and 68-5-3	203-0-1	22-12-1	104-2-1	85-18A	39-045
NRA (SF)	285,772	125,609	166,574	91,600	50,578	479,970
Land Area (AC)	32.0	20.0	18.8	2.4	4.7	26.4
Land Area (SF)	1,392,134	872,333	818,928	105,415	203,425	1,148,242
Location	Good	Good	Average/Good	Good	Good	Good
Quality	Good	Good	Good	Good/Excellent	Good	Good
Condition	Good/Excellent	Good/Excellent	Good	Good/Excellent	Good/Excellent	Good/Excellent
Exposure	Average	Average	Average	Good/Excellent	Good	Average
Access	Average/Good	Average/Good	Average/Good	Average/Good	Good	Average/Good
Year Built	1971	1985	1981	2001	1983	1970
Tenancy Type	Multi-Tenant	Multi-Tenant	Multi-Tenant	Single-Tenant	Single-Tenant	Multi-Tenant
SALE INFORMATION						
Date		6/4/2021	10/5/2020	1/31/2020	10/25/2018	6/28/2018
Status		Recorded	Recorded	Recorded	Recorded	Recorded
Rights Transferred		Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee	Leased Fee
Analysis Price		\$40,400,000	\$46,300,000	\$42,500,000	\$18,000,000	\$107,750,000
\$/SF NRA		\$322	\$278	\$464	\$356	\$224
NOI/SF NRA	\$13.84	-	\$14.18	-	-	\$14.59
Occupancy	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	88.0%
TRANSACTIONAL ADJUSTMENTS						
Property Rights		0%	0%	0%	0%	0%
Financing		0%	0%	0%	0%	0%
Conditions of Sale		0%	0%	0%	0%	0%
Expenditures After the Sale		0%	0%	0%	0%	0%
Market Conditions (preceding COVID-19)*		1%	2%	3%	6%	7%
COVID-19 Market Impact		0%	0%	0%	0%	0%
Subtotal Transactional Adj Price		\$325	\$284	\$478	\$377	\$240
PROPERTY ADJUSTMENTS						
Location		0%	5%	0%	0%	0%
Size		0%	0%	0%	-10%	0%
Quality		0%	0%	-5%	0%	0%
Condition		0%	5%	0%	0%	0%
Exposure		0%	0%	-10%	-10%	0%
Access		0%	0%	0%	-5%	0%
Tenancy Type		0%	0%	0%	0%	0%
Lab Facilities		-5%	0%	0%	0%	0%
Subtotal Property Adjustment		-5%	10%	-15%	-25%	0%
TOTAL ADJUSTED PRICE		\$309	\$312	\$406	\$283	\$240
STATISTICS	UNADJUSTED	ADJUSTED				
LOW	\$224	\$240				
HIGH	\$464	\$406				
MEDIAN	\$322	\$309				
AVERAGE	\$329	\$310				

METODO SEMPLIFICATO



* Market Conditions Adjustment: 2%

Date of Value (for adjustment calculations): 9/14/21

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

DATA DEL CONTRATTO (DAT)

- È una caratteristica economica rilevata insieme al prezzo di mercato al quale si riferisce
- Risulta necessario aggiornare alla data di stima i prezzi degli immobili a confronto
- La data del contratto è contata retrospettivamente alla data di stima (es. data di stima: Maggio, data del contratto: Febbraio - tre mesi)

Il prezzo marginale della caratteristica è stimato attraverso il saggio di variazione mensile dei prezzi del particolare segmento di mercato. In alternativa è stimato

attraverso il saggio annuale calcolato sulle quotazioni del mercato locale

Caratteristica	DATA
Acronimo	DAT
Unità di misura	Euro/mese
Saggio	$\pm i$
Formula prezzo marginale	Prezzo immobile x (i/n)

$$p(DAT)_j = P_j \left(\frac{i}{n} \right)$$

$p(DAT)_j$ = Prezzo marginale DATA

P_j = prezzo del j-esimo comparabile

i = saggio di riferimento

N = periodo di riferimento del saggio

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

DATA DEL CONTRATTO (DAT)

- Il prezzo marginale della caratteristica è stimato attraverso il saggio di variazione mensile dei prezzi del particolare segmento di mercato. In alternativa è stimato attraverso il saggio annuale calcolato sulle quotazioni del mercato locale

Esempio: Abitazioni civili, stato di conservazione normale, zona Portello (Padova). Es. si stima il saggio attraverso i dati OMI

Periodo di riferimento	Prezzo minimo [€]	Prezzo massimo [€]	Media [€]
Primo semestre 2022	1650	2400	2025
Secondo semestre 2022	1600	2400	2000

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SUPERFICIE (SUP)

- Le caratteristiche superficiali sono tipiche caratteristiche proxy di grande parte di altre caratteristiche immobiliari
- Si possono distinguere in:
 1. Superficie principale: relativa alle superfici dei locali di maggiore importanza dell'immobile
 2. Superfici secondarie: soffitte, cantine, mansarde, cortili, spazi condominiali, ecc.
- Per le stime ci si riferisce alla superficie commerciale che viene espressa mediante i rapporti mercantili tra la superficie principale e quelle secondarie, ottenendo quindi la Superficie Commerciale alla quale riferirsi

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SUPERFICIE (SUP) La superficie commerciale è pari alla somma:

1. della superficie dei vani principali e degli accessori diretti, comprensiva della quota delle superfici occupate dai muri interni e perimetrali
2. della superficie omogeneizzata delle pertinenze di uso esclusivo
 - di ornamento (terrazze, balconi, patii e giardini)
 - di servizio (cantine, posti auto coperti e scoperti, box, etc.)

Le regole di misurazione delle superfici secondarie (es. DPR 138/98 - Allegato C, Norma UNI 1075/2005, Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'agenzia del Territorio)

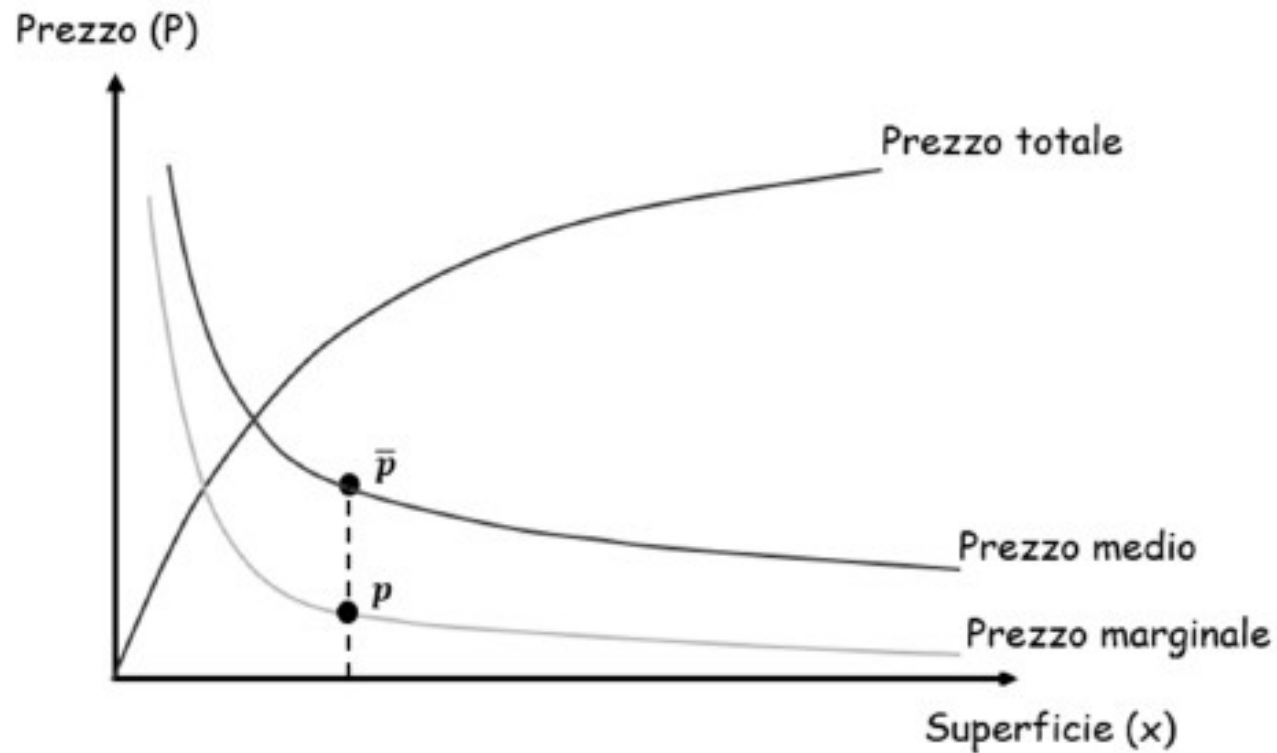
ORNAMENTO	Superficie scoperta	10% della superficie, fino alla superficie dell'unità immobiliare
		2% per superfici eccedenti il limite sopra riportato
	Balconi, terrazzi e simili	Qualora le pertinenze siano comunicanti con i vani principali e con i vani accessori: - nella misura del 30%, fino a mq. 25; - nella misura del 10%, per la quota eccedente mq. 25
		qualora le pertinenze non siano comunicanti con i vani principali e con i vani accessori: - nella misura del 15% della superficie fino a mq. 25; - nella misura del 5% per la quota eccedente mq. 25.
SERVIZIO	50 % qualora direttamente comunicanti con i vani principali e/o con i vani accessori; 25 % qualora non comunicanti con i vani principali e/o accessori.	

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SUPERFICIE (SUP)

Il prezzo totale degli immobili cresce all'aumentare della superficie, ma non in modo proporzionale



METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SUPERFICIE (SUP)

- Il rapporto di posizione σ si definisce come il rapporto tra il prezzo marginale p e il prezzo unitario $\bar{p}$

$$\sigma = \frac{p}{\bar{p}}$$

- Il rapporto mercantile delle superfici secondarie π si definisce come il rapporto tra il prezzo marginale p della superficie secondaria e il prezzo marginale della superficie principale p_1

$$\pi = \frac{p}{p_1}$$

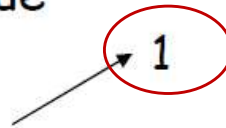
- I rapporti mercantili possono essere stimati utilizzando ad es. i coefficienti di consistenza precedentemente presentati

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SUPERFICIE (SUP)

- Per ogni comparabile il prezzo marginale della superficie primaria $p(SUP)$ si può stimare come segue

$$p(SUP) = \frac{PRZ}{S_1 + \sum_{i=2}^K \pi_i S_i} \sigma$$


dove:

PRZ è il prezzo totale del comparabile

S_1 è la superficie primaria

S_i è la i -esima superficie secondaria il cui rapporto mercantile è π_i

σ è il rapporto di posizione

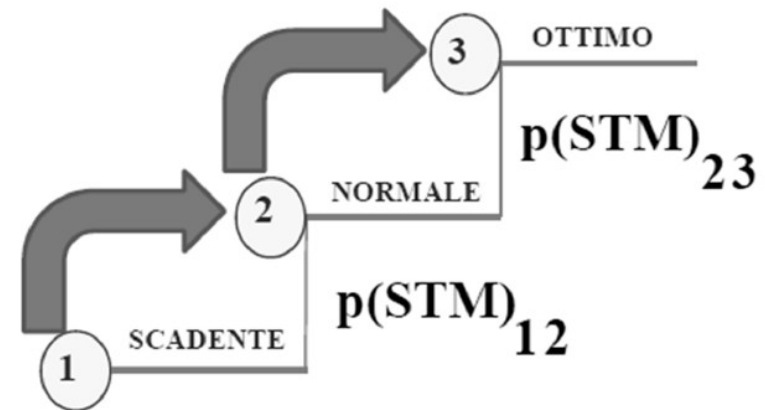
- Nella pratica comune si assume σ uguale a 1 e il prezzo marginale pari a quello minore tra i comparabili

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

STATO DI MANUTENZIONE (STM)

- Tale caratteristica mira a rappresentare lo stato di deperimento fisico dell'immobile
- Essa viene solitamente definita su una scala ordinale (es: scadente, normale, ottimo)
- Il prezzo marginale dello stato di manutenzione corrisponde all'ammontare del costo dei lavori necessari per consentire il passaggio da una classe (stato di manutenzione) all'altra
- Si tratta di costi di intervento che individuano un gradiente di spesa riferito alle classi della caratteristica; il numero di prezzi marginali è pari al numero delle classi della caratteristica meno uno



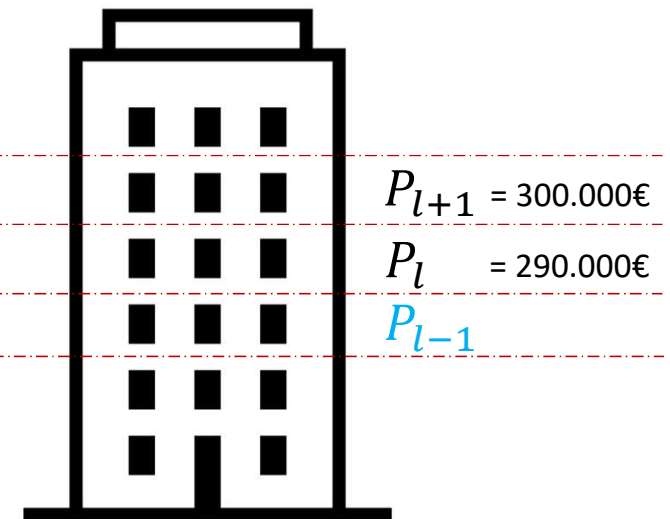
METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

LIVELLO DI PIANO (LP)

- Caratteristica posizionale che tiene conto del livello di piano ove è collocato l'immobile
- In presenza di ascensore, all'aumentare del livello di piano la variazione di prezzo può essere positiva, mentre vale viceversa se l'ascensore è assente
- La scala di misura del livello di piano è cardinale discreta; l'unità di misura è il numero
- Il prezzo marginale (p) si determina mediante il saggio mercantile (l = saggio di variazione tra i due prezzi) che si definisce come il rapporto tra il prezzo totale del piano considerato (P_l) e il prezzo totale del piano superiore (P_{l+1}) .

$$l = \frac{P_{l+1} - P_l}{P_l}$$



$$l = (\text{saggio di variazione}) =$$

$$\frac{(300-290)}{29} = 3,45\%$$

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

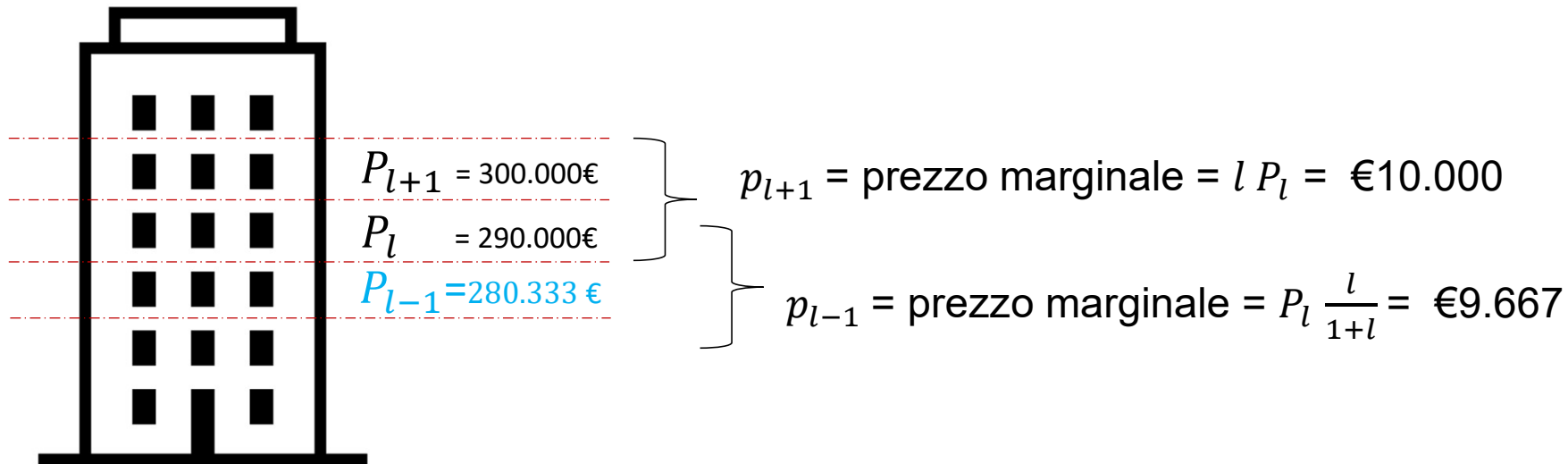
FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

LIVELLO DI PIANO (LP)

- di conseguenza il prezzo marginale p_{l+1} del livello di piano superiore rispetto ai prezzi totali è pari a: $p_{l+1} = P_{l+1} - P_l = l P_l = 300.000 - 290.000 = 3,45\% * 290.000 = 10.000\text{€}$

- Il prezzo totale del piano inferiore P_{l-1} (noto il saggio di variazione l): $P_l = P_{l-1}(1 + l)$ da

cui: $P_{l-1} = \frac{P_l}{1+l} = 290.000 / (1+3,45\%) = 280.333\text{€}$



METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

LIVELLO DI PIANO (LP) generalizzazione con scarto di piani = d

- Se l'immobile da valutare si trova ad un piano superiore rispetto a quello dell'immobile di confronto, il prezzo marginale $p(LP)_{l+d}$ del livello di piano è pari a

$$p(LP)_{l+d} = l \cdot d \cdot P_l$$

- Se l'immobile da valutare si trova ad un piano inferiore rispetto a quello dell'immobile di confronto, il prezzo marginale del livello di piano $p(LP)_{l-d}$ è pari a

$$p(LP)_{l-d} = P_l \cdot \frac{l}{1 + d \cdot l}$$

dove $p(LP)$ è il prezzo del comparabile al piano l -esimo e d è lo scarto
è lo scarto tra il numero di piani che considero, in questo caso =1

$$l \sim 0.003 - 0.005$$

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

SERVIZI (SER)

- Caratteristica tipologica e tecnologica relativa alle dotazioni dell'immobile
- La caratteristica tiene conto della presenza dei servizi (in genere oltre al primo) nella formazione del prezzo dell'immobile
- La scala di misura è cardinale e le unità di misura sono il numero o i metri quadri
- Il prezzo marginale dei servizi $p(SER)$ è stimato in funzione del costo deprezzato (durata e vetustà)

$$p(SER) = C \cdot \left(1 - \frac{t}{n}\right) \implies \begin{array}{l} C \text{ è il costo} \\ t \text{ è la vetustà} \\ n \text{ vita utile} \end{array}$$

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

FASI 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

IMPIANTI TECNOLOGICI (IMP)

- Si classificano in impianti ad uso esclusivo e impianti condominiali
- La scala di misura è cardinale e le unità di misura sono relative al numero, allo sviluppo geometrico, alla potenza, ecc.
- Il prezzo marginale degli impianti $p(IMP)$ è stimato in funzione del costo deprezzato (durata e vetustà)

$$p(IMP) = C \cdot \left(1 - \frac{t}{n}\right) \cdot q$$

dove:

C è il costo

t è la vetustà

n vita utile dell'impianto

q è la *pro quota* (nella formula appare solo per gli impianti condominiali)

METODO PREZZI MARGINALI IMPLICITI

Caratteristiche	Comparabili				Subject
	Comp. 1	Comp. 2	.....	Comp. J	
Caratteristica 1	c_{11}	c_{12}	.....	c_{1j}	s_1
Caratteristica 2	c_{21}	c_{22}	.....	c_{2j}	s_2
.....					
Caratteristica n	c_{n1}	c_{n2}	.....	c_{nj}	s_n

FASE 4: COMPILAZIONE DELLA MATRICE DEI DATI

FASE 5-6: ANALISI PREZZI MARGINALI E COMPILAZIONE MATRICE DI VALUTAZIONE

Caratteristiche	Comparabili				Subject
	Comp. 1	.....	.....	Comp. J	
Caratteristica 1	$(s_1 - c_{11}) \cdot p_1(\text{car. 1})$	.....	.....	$(s_1 - c_{1j}) \cdot p_j(\text{car. 1})$	s_1
Caratteristica 2	$(s_2 - c_{21}) \cdot p_1(\text{car. 2})$	.....	.....	$(s_2 - c_{2j}) \cdot p_j(\text{car. 2})$	s_2
.....					
Caratteristica n	$(s_n - c_{n1}) \cdot p_1(\text{car. n})$	.....	.....	$(s_n - c_{nj}) \cdot p_j(\text{car. n})$	s_n
Prezzo Comp.	$V_{\text{Comp.1}}$	.....	.....	$V_{\text{Comp.J}}$	
Prezzo aggiustato	$V_{\text{Comp.1}} + \Sigma$	.....	.....	$V_{\text{Comp.J}} + \Sigma$	-

FASE 7: SINTESI VALUTATIVA

- In linea teorica i prezzi di mercato «aggiustati» dei comparabili dovrebbero essere uguali, ma dal punto di vista reale vi è una divergenza
- Per validare i risultati si calcola la divergenza percentuale assoluta dei valori stimati dei prezzi di mercato «aggiustati» massimo e minimo (V_{max} , V_{min})
- Tale percentuale deve essere minore del 5%

$$d\% = \left| \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{min}} \right| \cdot 100 < 5\%$$

- Il più probabile valore di mercato dell'immobile risulta essere pari alla media tra i valori stimati dei prezzi di mercato aggiustati

FASE 7: SINTESI VALUTATIVA

Questi
aggiustamenti
non sono
accettabili
(>20%): devo
ricominciare con
la fase 1 ?

SALES COMPARISON APPROACH CONCLUSION (NRA)									
COMP	ANALYSIS	ADJUSTMENT				NET	GROSS	OVERALL	
	PRICE	TRANSACTIONAL ¹	ADJUSTED	PROPERTY ²	FINAL	ADJ %	ADJ %		
1	\$322	1%	\$325	-5%	\$309	-4%	6%	PRIMARY	
2	\$278	2%	\$284	10%	\$312	12%	12%	PRIMARY	
3	\$464	3%	\$478	-15%	\$406	-13%	18%	PRIMARY	
4	\$356	6%	\$377	-25%	\$283	-21%	31%	PRIMARY	
5	\$224	7%	\$240	0%	\$240	7%	7%	PRIMARY	
LOW	\$240						AVERAGE		\$310
HIGH	\$406						MEDIAN		\$309
				SUBJECT SF	\$/SF CONCLUSION			VALUE	
AS-IS MARKET VALUE			285,772	x	\$300/SF	=	\$85,700,000		

¹Cumulative ²Additive

Rounded to nearest \$100,000

ESEMPIO APPLICATIVO

- Tipologia immobiliare: Appartamento in condominio con ascensore e riscaldamento autonomo; edificio in calcestruzzo armato costruito negli anni '70
- Matrice dati dei comparabili e immobile oggetto di stima (subject)

Prezzo e caratteristiche	Comparabile			Subject
	C1	C2	C3	
Prezzo (PRZ) (€)	130'000	145'000	147'000	-
Data (DAT) (mesi)	3	2	5	0
Superficie principale (SUP) (mq)	121.3	128.6	135.6	115.0
Balconi (BAL) (mq)	12.0	12.3	14.9	10.3
Servizio (SER) (n)	1	2	2	1
Livello piano (LP) (n)	3	2	4	3
Stato di manutenzione (STM) (n)	1	2	1	2

ESEMPIO APPLICATIVO

Tabella rapporti/indici mercantili

Indice e informazione	Valore
$p(\text{DAT})/\text{PRZ}$	-0.02
$p(\text{BAL})/p(\text{SUP})$	0.30
$p(\text{LIV})/\text{PRZ}$	0.005

ANALISI PREZZI MARGINALI:

➤ Data (DAT):

$$p_{c1}(\text{DAT}) = \text{PRZ}_{c1} \cdot \frac{i}{12} = 130'000 \cdot \frac{-0.02}{12} = -216.67 \text{ €/mese}$$

$$p_{c2}(\text{DAT}) = \text{PRZ}_{c1} \cdot \frac{i}{12} = 145'000 \cdot \frac{-0.02}{12} = -241.67 \text{ €/mese}$$

$$p_{c3}(\text{DAT}) = \text{PRZ}_{c1} \cdot \frac{i}{12} = 147'000 \cdot \frac{-0.02}{12} = -245.00 \text{ €/mese}$$

ESEMPIO APPLICATIVO

➤ Superficie principale (SUP)

$$p_{c1}(SUP) = \frac{PRZ_{c1}}{S1_{c1} + \pi \cdot SBAL_{c1}} = \frac{130'000}{121.3 + 0.3 \cdot 12} = \boxed{1'040.83 \text{ €/mq}}$$

$$p_{c2}(SUP) = \frac{PRZ_{c2}}{S1_{c2} + \pi \cdot SBAL_{c2}} = \frac{145'000}{128.06 + 0.3 \cdot 12.3} = 1'096.08 \text{ €/mq}$$

$$p_{c3}(SUP) = \frac{PRZ_{c3}}{S1_{c3} + \pi \cdot SBAL_{c3}} = \frac{147'000}{135.6 + 0.3 \cdot 14.9} = 1'049.48 \text{ €/mq}$$

Il prezzo marginale per tutti i comparabili è posto pari al prezzo marginale più basso, ovvero 1'040.83 €/mq

➤ Balconi (BAL), il prezzo marginale è uguale per tutti i comparabili

$$p(BAL) = p(SUP) \cdot \pi = 1'040.83 \cdot 0.3 = 312.25 \text{ €/mq}$$

ESEMPIO APPLICATIVO

- Servizio (SER): il prezzo marginale è posto pari al costo di ricostruzione deprezzato stimato pari a 7'500€, la vita utile è posta pari a 10 anni (n) e la vetustà (t) risulta pari a 8 anni del mio immobile

$$p(SER) = C \cdot \left(1 - \frac{t}{n}\right) = 7'500 \cdot \left(1 - \frac{8}{10}\right) = 1'500 \text{ €}$$

- Livello di piano (LP)

$$p_{c1}(LP) = PRZ_{c1} \cdot l = 130'000 \cdot 0.005 = 650 \text{ €}$$

$$p_{c2}(LP) = PRZ_{c1} \cdot l = 145'000 \cdot 0.005 = 725 \text{ €}$$

$$p_{c3}(LP) = PRZ_{c1} \cdot \left(\frac{l}{1+l}\right) = 147'000 \cdot \left(\frac{0.005}{1+0.005}\right) = 731.34 \text{ €}$$

ESEMPIO APPLICATIVO

- Stato di manutenzione (STM): il prezzo marginale $p(STM)_{1-2}$ è posto pari al costo di intervento per passare da un livello all'altro. Il costo per passare dal nomenclatore 1 a 2 è posto pari a 6000€

Prezzo e caratteristica	Comparabile 1	Comparabile 2	Comparabile 3
PRZ	130'000	145'000	147'000
DAT	$(0-3) \cdot (-216.67)$	$(0-2) \cdot (-241.67)$	$(0-5) \cdot (-245.00)$
SUP	$(115-121.3) \cdot (1040.83)$	$(115-128.6) \cdot (1040.83)$	$(115-135.6) \cdot (1040.83)$
BAL	$(10.3-12) \cdot (312.25)$	$(10.3-12.3) \cdot (312.25)$	$(10.3-14.9) \cdot (312.25)$
SER	$(1-1) \cdot 1500$	$(1-2) \cdot 1500$	$(1-2) \cdot 1500$
LIV	$(3-3) \cdot 650$	$(3-2) \cdot 725$	$(3-4) \cdot 731.34$
STM	$(2-1) \cdot 6000$	$(2-2) \cdot 6000$	$(2-1) \cdot 6000$
Prezzi aggiustati	129'561.93	129'928.51	129'116.15

ESEMPIO APPLICATIVO

- Il test di verifica dei prezzi corretti si basa sulla divergenza percentuale assoluta

$$d\% = \left| \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{min}} \right| \cdot 100 = \left| \frac{129'928.51 - 129'116.15}{129'116.15} \right| \cdot 100 = 0.63\% < 5\% \text{ OK}$$

- Il più probabile valore di mercato dell'immobile oggetto di stima risulta pari alla media dei prezzi aggiustati relativi ai comparabili

$$V_{stima} = \frac{V_{c1} + V_{c2} + V_{c3}}{3} = \frac{129'561.93 + 129'928.51 + 129'116.15}{3} = 129'535.53 \text{ €}$$

BIBLIOGRAFIA

- Simonotti, M. Metodi di stima mobiliare. Applicazione degli standard internazionali. Flaccovio Dario Editore, 2006.
- Ellero, A. Esempio in ambito urbano di valutazione in applicazione degli IVS. Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Padova, 2014. Sito web:
https://c430.it/attachments/article/136/esempio_ivs_mca_5_11_2014.pdf (Ultimo Accesso Febbraio 2024)
- Michieli, I. (1987). Trattato di estimo: con elementi di economia, di matematica finanziaria e contabilità dei lavori. Edagricole.

I PROCEDIMENTI DI STIMA

1. I procedimenti sintetico-comparativi:

- Stime ad impressione o a vista
- Stime storiche, applicando un coefficiente di re-allineamento temporale
- Stime per comparazione diretta:

Stime monoparametriche

Stime pluriparametriche

- ✓ Stime per valori tipici
- ✓ Stime per punti di merito
- ✓ **Prezzi Marginali Impliciti (MCA)**
- ✓ **Stime econometriche/Prezzi Edonici**

2. Metodo reddituale

- Capitalizzazione diretta (Direct Capitalization Approach)
- **Metodo Discounted cash flow (DCF) o Analisi Costi Ricavi (ACR)**
 - ✓ per operazioni a sviluppo (Development Approach)
 - ✓ per immobili esistenti (Income Approach)

4. Metodo del costo di ricostruzione deprezzato (Cost Approach)

Valore di
Mercato

Valore
di Costo

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

- il modello dei prezzo edonico si basa sulla teoria di **Lancaster (1966)** secondo cui le persone attribuiscono un valore al bene **in funzione delle diverse caratteristiche** che esso possiede
 - La metodologia dei prezzi edonici di fronte ad un bene composito, come un immobile, è in grado di **scomporre il valore globale del bene nel valore di ogni caratteristiche che lo compone**, e di ottenere così il contributo che ogni singola caratteristica, spesso per la quale non esiste un mercato, apporta al valore finale del bene.
 - La metodologia dei pezzi edonici è una tecnica che permette di utilizzare un mercato surrogato, come il mercato immobiliare, **per l'attribuzione di un valore a beni o caratteristiche che non hanno mercato**: è il caso dei beni pubblici o dei beni ambientali, per i quali non esiste una diretta valutazione del loro valore , me per i quali è possibile ottenerne una stima attraverso un mercato nei quali essi sono indirettamente valutati.
 - Il termine **edonico viene usato per descrivere il peso relativo dell'importanza di varie componenti/caratteristiche** di un bene. La logica economica sottostante alla metodologia presuppone che esista una **funzione di domanda per una certa caratteristica**, la cui **inclinazione rappresenta la disponibilità marginale a pagare per avere una unità aggiuntiva di tale caratteristica** (che è espressione del prezzo edonico). A questa si associa l'esistenza di un offerta, ovvero una reale condizione di mercato che permetta l'offerta di quella caratteristica a quel prezzo.
-

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

- Questo metodo non è solitamente usato nella valutazione di singoli immobili ma viene principalmente applicato **per studi ex-post di analisi di mercato** per individuarne peculiarità, segmenti e per stimare i prezzi marginali/l'incidenza delle caratteristiche individuate.
- Questa tecnica è spesso applicata per valutare il valore economico di caratteristiche non commercializzate, come la qualità dell'aria, la presenza di aree verdi, o altre caratteristiche ambientali.

Per applicare il metodo dei prezzi edonici occorre raccogliere:

- Dati su prezzi delle proprietà immobiliari, e caratteristiche strutturali delle stesse in un'area di mercato che sia caratterizzata da diversi livelli del bene ambientale o del servizio che vogliamo valutare
 - Dati relativi al bene che si vuole valutare (misure di emissioni inquinanti; distanza da sito che produce inquinamento; presenza o meno di certi servizi, etc.)
 - I dati sono poi utilizzati in un'analisi di regressione, che mette in relazione la funzione di prezzo edonico con le sue caratteristiche strutturali e con quelle ambientali di interesse.
 - In questo modo il coefficiente ci indica come il valore della proprietà immobiliare varia al variare della caratteristica, a parità di altre circostanze (tenendo costante l'influenza delle altre variabili)
-

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

Il primo passo consiste nel raccogliere dati sulle vendite immobiliari nell'area di interesse in un periodo di tempo determinato. I dati devono includere:

- Prezzo di vendita
 - Data della compravendita
 - Caratteristiche selezionate dell'immobile che si vogliono indagare, es:
 - ✓ Caratteristiche strutturali: superficie, ampiezza giardino, numero di stanze, di bagni etc.
 - ✓ Caratteristiche del quartiere: presenza di servizi, scuole, tassi di criminalità, etc.
 - ✓ Distanza da centro città, o dai centri commerciali, disponibilità di trasporto pubblico
 - ✓ Caratteristiche ambientali circostanti
 - ✓ Caratteristiche tecnologiche del bene: classe energetica
 - ✓ Stato manutentivo e qualitativo
 - ✓ Caratteristiche produttive
 - ✓?
-

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

LA REGRESSIONE MULTIPLA

- Lo studio della regressione multipla consiste nel determinare una funzione che esprima nel modo migliore il **legame (in media) tra le variabili indipendenti $X_1, X_2, \dots, X_k$ e la variabile dipendente Y** .
- Per fare questo occorre incominciare con lo stabilire il tipo di funzione che lega la variabile dipendente a quelle indipendenti. In analogia con quanto già esposto sulla regressione semplice, ipotizziamo il tipo più semplice, quello **lineare**.
- Il contributo economico di ciascuna variabile indipendente (X_i) è definito «prezzo edonico» o «prezzo marginale»
- Esaminare le relazione lineare fra 1 dipendente (Y_i) e 2 o più variabili indipendenti (X_i); con k variabili indipendenti:

$$Y_i = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k + e$$

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

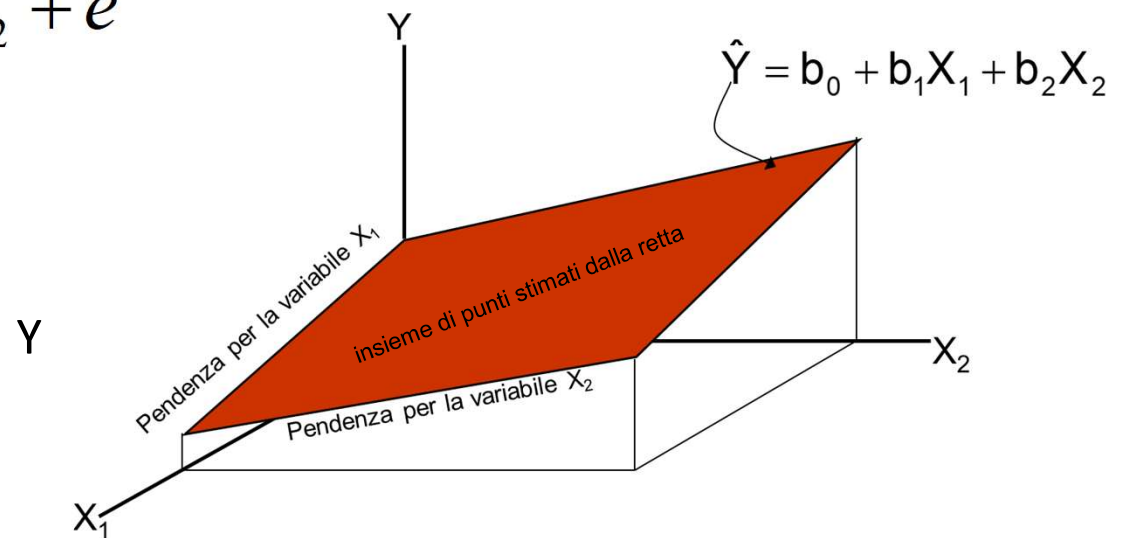
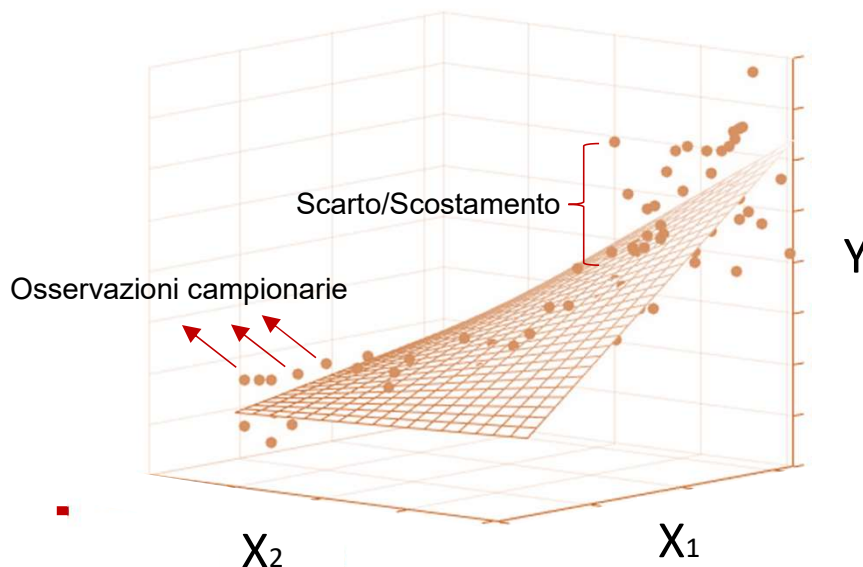
Stime econometriche/Prezzi Edonici

LA REGRESSIONE MULTIPLA

Nel modello di regressione multipla si assume che ciascun valore osservato della variabile dipendente sia esprimibile come funzione lineare dei corrispondenti valori delle variabili esplicative, più un **termine residuo** che traduce l'incapacità del modello di riprodurre con esattezza la realtà osservata.

Nel caso particolare di **due sole variabili** esplicative X_1 e X_2 si ha il piano di regressione:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + e$$



STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

LA REGRESSIONE MULTIPLA

Condizioni necessarie:

- Le variabili **esplicative** devono essere **deterministiche**, ossia conosciute in modo esatto
 - Le variabili predittive non devono essere strettamente correlate tra loro (si parla di multicollinearità). Gli errori nella previsione devono essere tra loro indipendenti.
 - Il numero k di osservazioni del campione deve essere maggiore del numero delle variabili n più 1 ($k > n+1$), a livello estimativo però aumenta tale valore:
 - ✓ $K > 10(n+1)$ - (Dilmore;1981)
 - ✓ $K > (10n)$ – (Weaver,1976)
 - ✓ $K > (30+n)$ – (Airea, 1992)
 - ✓ $K > (5n)$ – (Shenkel, 1978)
 - L'influenza dell'errore e sulla variabile dipendente è in media nulla e la sua variabilità è costante. **Problema dell'eteroschedasticità**. Gli errori nella previsione di Y sono cioè circa gli stessi, in grandezza e direzione, a tutti i livelli di X .
 - Gli errori non devono essere tra loro correlati
-

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

LA REGRESSIONE MULTIPLA

Verifiche e azioni:

- Possibile omissioni di variabili esplicative
- Collinearità, correlazione delle variabili – riduzione collinearità con aumento delle rilevazioni campionarie (k); eliminazione di una delle variabili correlate; stima del prezzo marginale delle variabili correlate con un diverso procedimento.
- Significatività dei parametri B_i – verifica della significatività tramite Errore standard, Test di Fisher su varianze, Test T Student
- *La bontà dell'accostamento dell'iperpiano di regressione ai punti di osservazione campionaria*
– *Verifica dell'indice di determinazione R^2*

STIME SINTETICO-COMPARATIVE PLURIPARAMETRICHE:

Stime econometriche/Prezzi Edonici

VANTAGGI

- Il metodo dei Prezzi Edonici è relativamente facile da applicare, e non presenta criticità di distorsione delle risposte (metodi Survey) in quanto si basa su dati osservati sul mercato.
- I prezzi osservati sul mercato sono in genere ricavabili da fonti di informazione abbastanza attendibili, e confrontabili con diverse fonti
- Il metodo può essere relativamente meno costoso di metodi basati su survey o su preferenze dichiarate

SVANTAGGI

- I limiti del metodo è che si può applicare solo per beni di cui il prezzo di compravendita sia noto
- Il metodo è valido nella misura in cui le persone sono consapevoli dei livelli delle caratteristiche selezionate e prese in esame. In caso contrario, il valore non sarà riflesso dai prezzi delle abitazioni.
- Se si considerano mercati omogenei da questo punto di vista, e/o se si controlla per questi aspetti, il metodo è comunque valido
- Tenere conto di tutti questi controlli può richiedere una certa esperienza nella costruzione e stima di modelli econometrici
- I risultati possono dipendere anche pesantemente dalla specificazione del modello

CASO STUDIO :

IL MERCATO DEL CREDITO FONDIARIO E DELLE ASTE IMMOBILIARI



METODO EDONIMETRICO

**PREZZI EDONICI – VARIABILI SOCIO-
ECONOMICHE**

SVILUPPO DELLA RICERCA

1. Analisi del mercato delle vendite forzate immobiliare dopo le riforme del 2006;
 2. Determinare il Δ (**SCONTO**) esistente tra il valore di stima (**Valore di mercato**) e il prezzo di aggiudicazione (**Prezzo di vendita forzata**);
 3. Determinare la sua estendibilità a proprietà con differenti **destinazione d'uso**;
 4. Determinare le **variabili indipendenti** che condizionano lo Δ (**SCONTO**);
 5. Definire il **PREMIUM** di vendita e le sue correlazioni.
-

Stime econometriche/Prezzi Edonici

IL CAMPIONE

- ✓ 119 (122) compravendite di proprietà messe all'asta
- ✓ Arco temporale: 7 anni
- ✓ Fonti: APET (l'Associazione Professionale per le Esecuzioni della Provincia di Treviso)
ANPEV (Associazione Notarile Procedure Esecutive Venezia)
- ✓ Per ogni immobile:
 - Bandi di vendita
 - Perizia di stima
 - Verbale di vendita
 - Decreto di trasferimento

Codice	N°	SCONTO	QNTN	DNTN	IMI	R	Loc	Mq	Occ	StCo	Q	GG	Es	Cat.	Localizzazione	Rivalutazione CC
A 153237	56	-49,99%	1,67%	-100,00%	0,01%	12.000	2	110	0	5	4	1.187	5	3	Mozzato, via della Resistenza	- 0,54
A 159865	57	-33,44%	0,93%	-100,00%	0,01%	10.000	2	78,35	0	5	4	813	3	2	Porte Grandi	- 2,15
A 176911	58	-27,19%	20,09%	-16,30%	1,55%	15.135	0	84,00	1	3	2	761	4	2	Mestre, piazzeta da re CENTRO	- 2,93
.....	...		...		...		...	...	...	...	...	...	...			

Pr. base rivalutato	Pr. Aggiu.	D euro	V. Perizia	Data perizia	CC STOR.	Data aggiu.	CC NEW	Base ultimo inc.	ScontoTOT	PREMIUM	Rialzo min.
319.003,10	159.545,00	- 159.458,10	320.731,00	27/11/2009	3.609,26	26/02/2013	3.589,81	149.545,00	-53,12%	6,69%	10.000,00
111.169,70	74.000,00	- 37.169,70	113.607,00	20/12/2010	3.668,52	12/03/2013	3.589,81	63.903,94	-42,52%	15,80%	3.000,00
97.070,61	70.681,00	- 26.389,61	100.000,00	28/04/2011	3.698,15	28/05/2013	3.589,81	66.681,00	-31,31%	6,00%	4.000,00
.....											

I MODELLI

1

Sulle **TIPOLOGIE**
VERIFICA DI IPOTESI:

$$\begin{cases} H_0: \mu = \mu_0 \\ H_1: \mu \neq \mu_0 \end{cases}$$

$$T = \sqrt{n} \frac{\bar{x}_n - \mu_0}{S_n}$$

$$c = \left\{ (x_1, x_2, \dots, x_n): T(x_1, x_2, \dots, x_n) > t_{\alpha; n-1} \right\}$$

2

Su tipologia residenziale,
Modello edonico **SCONTO**:

$$SC_i = \left(\frac{P_{i,t-1} - P_{i,t}}{P_{i,t}} \right)$$

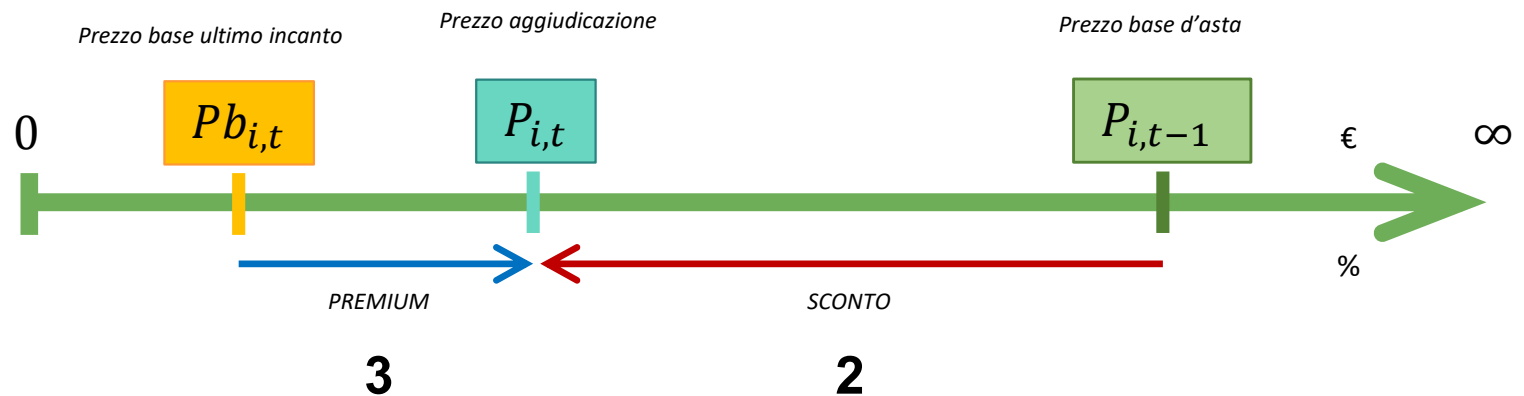
$$= \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k Cpe_{k,i} + \sum_{j=1}^J \gamma_j Ct_{j,i} + \sum_{s=1}^S \delta_s Cp_{s,i} + \varepsilon_{i,t}$$

3

Modello edonico
PREMIUM:

$$Pr_i = - \left(\frac{Pb_{i,t} - P_{i,t}}{Pb_{i,t}} \right)$$

$$= \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k Cpe_{k,i} + \sum_{j=1}^J \gamma_j Ct_{j,i} + \sum_{s=1}^S \delta_s Cp_{s,i} + \vartheta SC_i + \rho Es_i + \varepsilon_{i,t}$$



Stime econometriche/Prezzi Edonici

Variabile dipendente

$$\delta_i = \frac{(\sum_{i=1}^n P_i - \sum_{i=1}^n V_i^*)}{\sum_{i=1}^n V_i^*}$$

Variabili indipendenti

$$\sum_{k=1}^K \beta_k Cpe_{k,i}$$

Socio-economiche

Macro-geografiche:

- Reddito
- QNTN: numero transazioni normalizzate
- Δ NTN: La variazione percentuale del numero delle transazioni normalizzate tra due annualità
- IMI ndicatore dell'Intensità del Mercato Immobiliare dato dal rapporto tra NTN e stock delle unità immobiliari, (IMI)
- Titolo di Studio (n^{a} laureati/pop)

Micro-geografico:

- Localizzazione 
 - 0. Centro
 - 1. Semicentro
 - 2. Periferia

$$\sum_{j=1}^J \gamma_j Ct_{j,i}$$

- **Mq** (Dimensioni)
 - **Q** (Qualità)
 - **StCo** (Stato Conservativo)
- 

- 0. Pessimo
- 1. Cattivo
- 2. Mediocre
- 3. Sufficiente
- 4. Discreto
- 5. Buono
- 6. Ottimo

$$\sum_{s=1}^S \delta_s Cp_{s,i}$$

Stato Occupazionale:

- 1. Libero
- 2. Occupato da terzi
- 3. Occupato dagli esecutati
- 4. Occupato saltuariamente

Stime econometriche/Prezzi Edonici

Risultati

```
> lm4<-lm(Sconto_da_base~Localizzazione+mq+Qualita+Reddito)
> summary(lm4)

Call:
lm(formula = Sconto_da_base ~ Localizzazione + mq + Qualita +
    Reddito)

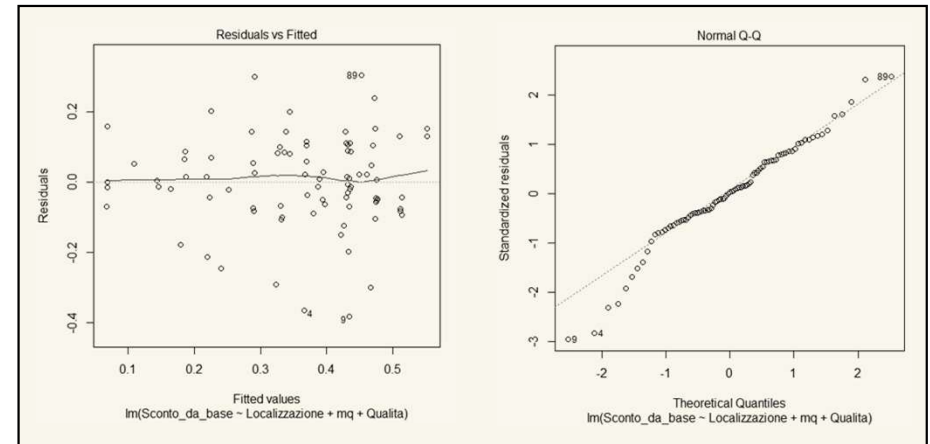
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.37128 -0.05343  0.00029  0.07350  0.26546

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.730e-01  4.520e-02   3.827 0.000253 ***
Localizzazione  1.303e-01  1.700e-02   7.665 3.21e-11 ***
mq          -1.364e-04  6.657e-05  -2.049 0.043635 *
Qualita      -2.615e-02  1.140e-02  -2.293 0.024382 *
Reddito       1.341e-05  7.344e-06   1.826 0.0715 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1201 on 82 degrees of freedom
(2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.5631,    Adjusted R-squared:  0.5418
F-statistic: 26.42 on 4 and 82 DF,  p-value: 4.335e-14
```

- Mercato attivo per immobili di «qualità» (Q e mq).
- Interpretazione variabile Socio-economica ($\sum_{k=1}^K \beta_k Cpe_{k,i}$) $\cdot R$. e Loc .
- Relazione con «grado di approssimazione» delle stime.

Analisi dei residui



Test di correlazione

Correlations: QNTN; DNTN; IMI; R; Loc; MQ; Occ; StCo; Q; GG; Es

	QNTN	DNTN	IMI	R	Loc	MQ	Occ	StCo	Q	GG	Es
DNTN	0,099 0,405										
IMI	0,225 0,034	0,025 0,837									
R	0,400 0,000	-0,198 0,093	0,455 0,000								
Loc	-0,324 0,002	-0,036 0,762	-0,154 0,149	-0,204 0,055							
MQ	-0,064 0,554	0,110 0,357	-0,253 0,018	-0,126 0,245	0,043 0,690						
Occ	0,013 0,903	-0,036 0,760	0,189 0,076	0,132 0,218	0,267 0,011	0,037 0,732					
StCo	-0,093 0,386	-0,192 0,103	-0,129 0,228	-0,118 0,270	0,052 0,627	0,021 0,850	-0,123 0,253				
Q	-0,186 0,081	-0,277 0,017	-0,139 0,193	-0,170 0,111	0,021 0,846	0,080 0,461	-0,182 0,088	0,862 0,000			
GG	-0,153 0,153	0,331 0,004	-0,298 0,005	-0,329 0,002	0,208 0,051	0,212 0,048	0,107 0,318	-0,218 0,040	-0,240 0,023		
Es	-0,172 0,114	0,188 0,115	-0,163 0,133	-0,242 0,025	0,327 0,002	0,088 0,423	0,203 0,061	-0,219 0,043	-0,261 0,015	0,609 0,000	

Pearson correlation > 0,3
P-Value < 0,05

CONCLUSIONI

Media SCONTO 35,7%
Tempo medio 800 GG
Variabili significative: R, Loc, Mq, Q

$$(lm) Sc_i = 0,179 + 0,1303Loc - 0,001364Mq - 0,02615Q + 0,0001341R + 0,1201$$

Caratteristiche socioeconomiche ed Estrinseche:

- **Reddito:** Suggestisce una minore attrattività, e quindi sconti maggiori, nei comuni dove il reddito medio pro-capite è superiore alla media. Nei centri in cui il reddito è più elevato e dove la domanda complessiva di immobili è più elastica, il mercato delle aste giudiziarie risulta essere un'attrattiva minore per gli investitori specializzati, **risultando più illiquido e meno competitivo.**
- **Localizzazione (Loc):**. Calo di attrattiva delle zone periferiche rispetto al centro del comune, con conseguenti aumenti negli sconti da base d'asta. La dipendenza lineare è infatti diretta.

CASO STUDIO :

COSTI



METODO EDONIMETRICO

PREZZI EDONICI – VARIABILI SOCIO-ECONOMICHE

SCOPO (ABSTRACT)

Per una corretta valutazione del costo immobiliare è importante scomporre e analizzare le sue diverse **componenti tecniche e socio-economiche di costo**. Esaminare **i fattori che incidono sul costo finale** di un immobile consente una gestione più efficace del progetto e un maggiore controllo sulla fattibilità del progetto in questione. Questo studio mira a far luce su come i costi di costruzione sono stati influenzati dalle nuove politiche italiane di sostenibilità e di densificazione, analizzando aspetti quali l'aumento del volume complessivo costruito e dell'altezza dei nuovi progetti di edifici. Interpretare alcuni variabili in grado di influenzare gli sviluppi urbani residenziali al fine di definire le migliori pratiche nelle politiche pubbliche e nello sviluppo urbano privato. A tale scopo, il presente studio implementa un modello di regressione su 70 progetti di sviluppo immobiliare raccolti nel Nord Italia tra il 2007 e il 2015. L'approccio tiene conto delle caratteristiche strettamente tecniche del settore edile, ma individua anche la stretta correlazione (poco studiata nella letteratura scientifica di settore) tra **l'andamento dei costi di costruzione e le condizioni socio-economiche del contesto di riferimento come il livello di scolarizzazione della popolazione, l'andamento del mercato immobiliare e il reddito medio pro capite**.

- **Social structures constitute what the economists call externalities of human capital:** interaction and knowledge sharing generate new ideas, with a consequently greater productivity and economic growth, which are translated into a generalized rise in salaries. This first affects the better-educated, skilled workers (the so-called creative class), and then has a cascading effect on all the other, less specialized workers.
 - The value of real estate is strongly influenced by specific factors in a given population, such as **family and company incomes, and levels of formal education**. Innovation influences not only the job market, but the property market too.
 - It is well known that, in the breakdown of construction costs, the item of expenditure with the greatest influence is the cost of labour. In 2015, the construction cost index calculated by the Italian Statistics Institute (ISTAT) attributed a **weight of 52.6% to the cost of labour** (up 1% from the figure calculated in 2014). **This percentage makes construction costs highly sensitive to variations in workers 'incomes.**
-

Stime econometriche/Prezzi Edonici

The homogeneous characteristics chosen for our sample were:

- construction type: residential apartment block;
- construction quality and state of maintenance: new build;
- time of construction: from 2006 to 2015;
- location: in the regions of Veneto (municipalities located in all provinces) and Lombardia (municipalities in the provinces of Milan, Monza and Bergamo)

Surveyed variables.

Cluster	Code	Variable	Measur. scale	Coding system
<i>Building Characteristics</i>	CC	Construction Cost	Ratio	€/m ³
	Vol	Volume	Ratio	cubic meter (m ³)
	NS	Number of Storeys	Interval	n°
	SH/OD	Social Housing or not	Dummy	0: social; 1: normal develop
	Qu	Material finishing	Ordinal	1: poor, 2: adequate, 3: fairly good, 4: good, 5: excellent
<i>Development Ch.</i>	Du	Duration of construction	Interval	Number of months
	CS	Company Size	Ordinal	1: low; 2: medium; 3: high annual turnover
<i>Real Estate Market Ch.</i>	SP	Net surface planned to be built	Ratio	Square meter (m ²)
	Val	Market Value	Ratio	€/m ²
<i>Socio-economic Ch.</i>	NGr	Numbers of graduates	Interval	n°
	Inc	Incomes	Ratio	€/year inhabitant

Stime econometriche/Prezzi Edonici

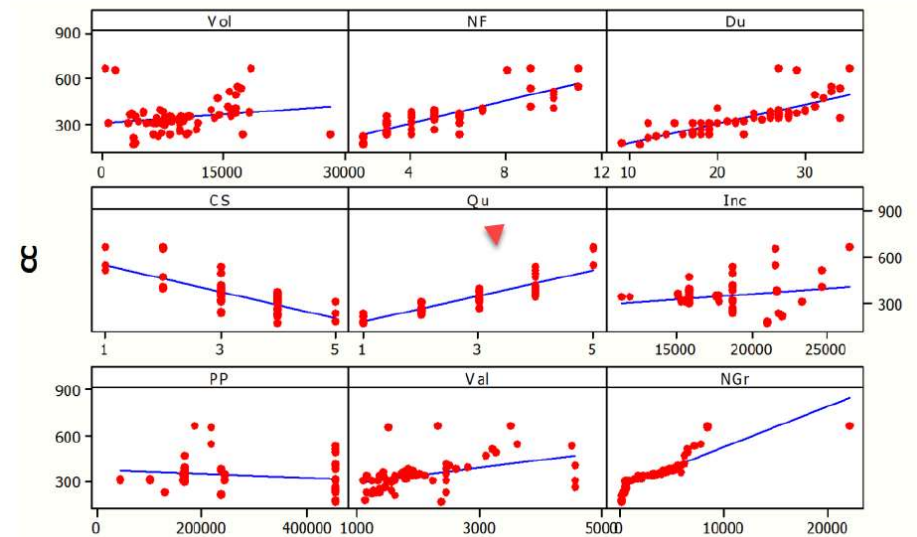
Independent variables of model

Cluster	Variables
<i>Building Characteristics</i>	- Volume (Vol) - Number of Storeys (NF) - Material finishings (Qu)
<i>Development Characteristics</i>	- Duration of construction (Du) - Company size (CS)
<i>Real Estate Market Characteristics</i>	- Net surface planned to be built (PP) - Market Value (Val)
<i>Socio-economic Characteristics</i>	- Incomes (Inc) - Numbers of graduates (NGr)

Sample's descriptive statistic.

Variable	Mean	St Dev	Minimum	Median
Vol	9,861	5,235	525	8,635
NF	5.06	0.28	2.00	5.00
Du	23.54	0.74	9.00	25.00
CS	3.29	0.10	1.00	3.00
Qu	3.04	0.12	1.00	3.00
Inc	18,099	397	11,216	17,741
PP	258,519	16,421	44,638	185,517
Val	2,071	102	1,075	1,825
NGr	3,146	398	99.00	2,896
CC	348.60	12.30	169.00	343.70

Scatterplots with independent variables and the CC dependent variable.



Stime econometriche/Prezzi Edonici

Variables Included in Regression Models.					
	lnCC/m³		CC/m³		Total
	Backward (-)	Forward (+)	Backward (-)	Forward (+)	
Vol	•	•	•	•	4
Vol2					0
NF	•	•	•	•	4
Du	•	•	•	•	4
CS					0
Qu		•	•	•	3
Inc					0
Inc2	•		•	•	3
PP					0
Val	•		•		2
lnVal	•		•		2
NGr			•	•	2
NGr2				•	1
lnNGr	•	•			2
Total	7	5	8	7	

Performance of Regression Models				
	Forward		Backward	
	lnCC	CC	lnCC	CC
R-squared	0.9123	0.9056	0.9199	0.9115
Adj R-squared	0.9055	0.8950	0.9108	0.8995
F statistic	133.16	84.99	101.69	78.21
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Roots MSE	0.08589	33.497	0.08341	32.764

Rather than their numerical quantification, it is interesting to analyse the signs of the significant correlations (p value > 0.05) identified by regression (2), since the proposed model is **interpretative and not predictive**, partly because of the low sample size. It is important to stress that interpretation of the correlation of independent variables is always considered *ceteris paribus*.

Stime econometriche/Prezzi Edonici

$$\ln CC_t = \alpha + \beta_1 Vol_t + \beta_2 NF_t + \beta_3 Du_t + \beta_4 Qu_t + \beta_5 NGr_t + \varepsilon_t$$

The Regression Model

Number of obs	= 70					
F(5, 64) =	= 123.93					
Prob >F	= 0.0000					
R - squared	= 0.9064					
Adj R - squared	= 0.8991					
Root MSE	= 0.0887					
lnCC	Coef.	Std. Err.	t	P>|T|	[95% Conf. Interval]	
Vol	-8.95e-06	2.95e-06	-3.03	0.003	-.0000148	-3.06e-06
NF	.0445934	.0097543	4.57	0.000	.0251068	.0640799
Du	.0131212	.0029643	4.43	0.000	.0071992	.0190431
Qu	.0831412	.0205905	4.04	0.000	.042007	.1242754
NGr	.0000131	6.03e-06	2.16	0.034	1.01e-06	.0000251
_cons	5.076792	.0487418	104.16	0.000	4.979419	

- The *Building Characteristics* confirmed the economies of scale on the volume of buildings (*Vol*), **validating a negative linear dependence in relation to the construction cost of the buildings**. The dependent variable is positively dependent on *NF*, **an increase of about 18 €/m3 for each extra constructed storey**. Lastly, a significant and positive correlated with the variable *Quality (Qu)*, as this feature was included in the model as a control variable.

- Development Characteristics*: the variable representing the duration of construction (*Du*) is **positively correlated**, validating the assumption that any prolongation of construction coincides, *ceteris paribus*, with a more than proportional increase in the fixed costs of the jobsite, which would override any potential advantages deriving from economies of scale due to the simultaneous operation of several jobsites.
- Socio-economic characteristics*: the **Number of graduates (NGr)** is **positively correlated** with the dependent variable, identifying a tendency for **higher city construction costs in provinces with higher incomes and a population with better formal education**. This correlation suggests that **higher levels of economic and cultural activity and dynamism coincide with proportionally higher levels of market supply and demand**, consequently influencing the cost of properties, which is interpreted in economic terms as the point of equilibrium between supply and demand.
- CONCLUSIONS**: our model does identify strong correlations between the socio-economic fabric of urbanised territory and the construction cost of properties.

CASO STUDIO :

MEASURING THE PRICE PREMIUM OF ENERGY EFFICIENCY



**METODO EDONIMETRICO
(PREZZI EDONICI)**

Stime econometriche/Prezzi Edonici

Decarbonizing the building sector by means of the smart interconnection of **increasingly efficient buildings** is one of the European Union's goals in order to meet its climate and energy targets and a milestone in delivering future positive-energy cities.

Although **energy performance certificates** are now required by law in the EU Member States, it remains to be seen whether and how local real estate markets react to them. To fill this gap, we analyzed a cross-sectional housing dataset in the Italian city of Bolzano.

We first tested a hedonic price model, and then its spatial specification. Considering the certified energy efficiency performance and the characteristics of the location among the explanatory variables, we found a price premium in excess of 6% on moving from the worst ("G") to the best ("A") energy efficiency class, all other characteristics being equal. The presence of a spillover effect to nearby properties can also be framed as an additional co-benefit of retrofitting.



Stime econometriche/Prezzi Edonici

Decarbonizing the building sector by means of the smart interconnection of **increasingly efficient buildings** is one of the European Union's goals in order to meet its climate and energy targets and a milestone in delivering future positive-energy cities.

Although **energy performance certificates** are now required by law in the EU Member States, it remains to be seen whether and how local real estate markets react to them. To fill this gap, we analyzed a cross-sectional housing dataset in the Italian city of Bolzano.

We first tested a hedonic price model, and then its spatial specification. Considering the certified energy efficiency performance and the characteristics of the location among the explanatory variables, we found a price premium in excess of 6% on moving from the worst ("G") to the best ("A") energy efficiency class, all other characteristics being equal. The presence of a spillover effect to nearby properties can also be framed as an additional co-benefit of retrofitting.

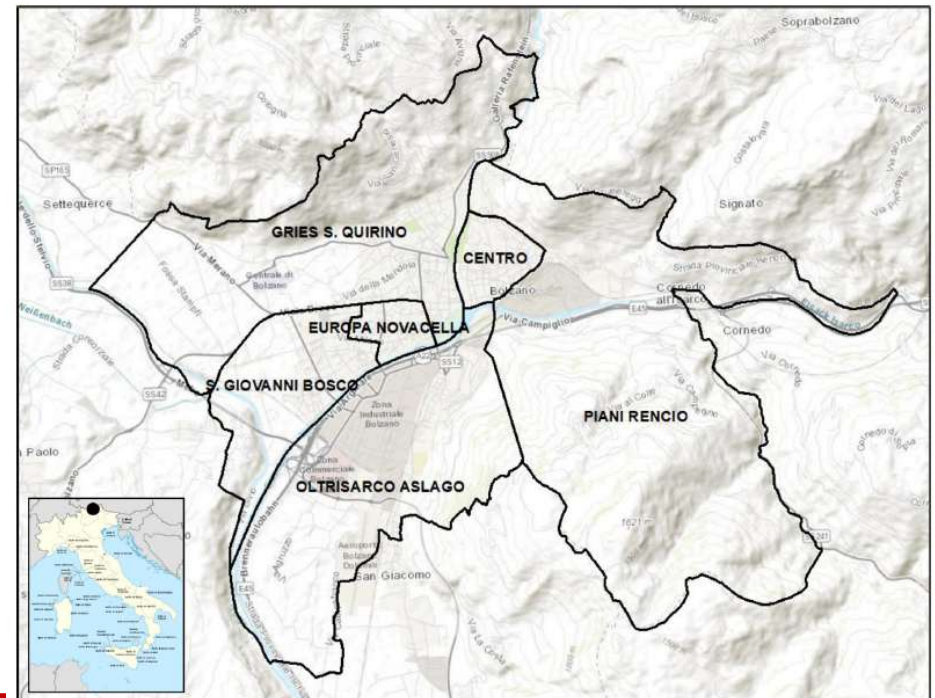


Fig. 1. City district and administrative border of Bolzano (Italy).

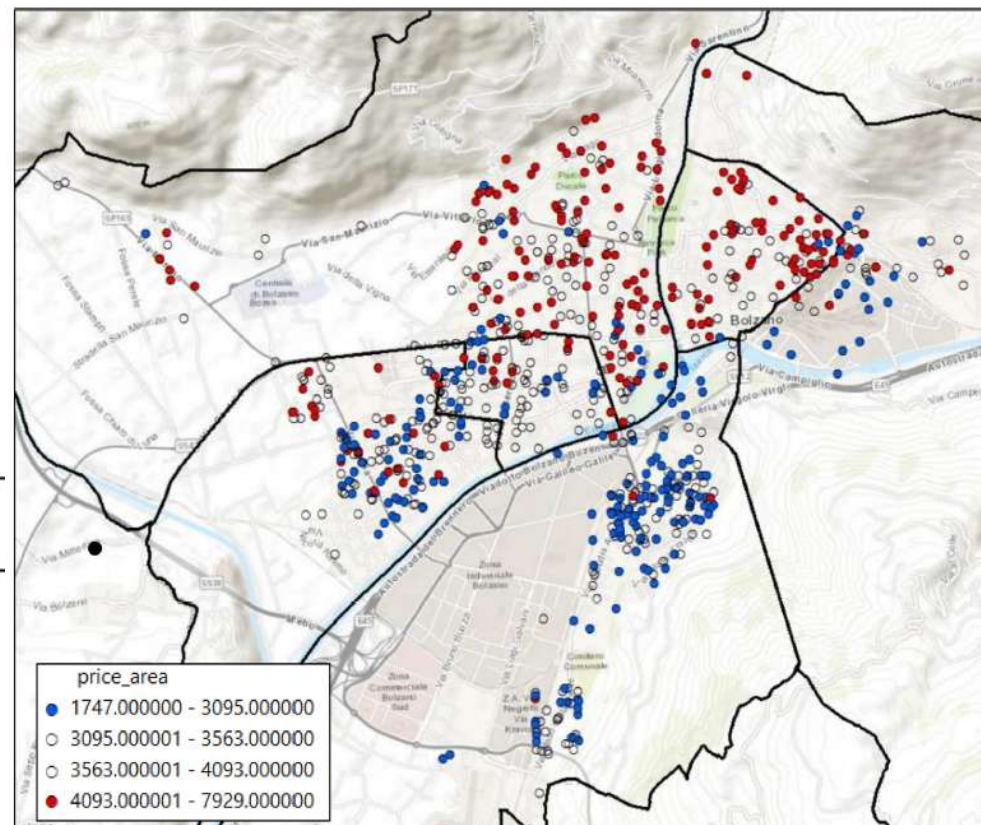
Stime econometriche/Prezzi Edonici

The sample data refer to 849 house listing prices in Bolzano.

Compared with similar studies in the literature, the dataset is smaller but homogeneous in terms of the time scale considered, which enables us to avoid having to control for fixed effects of time to avoid potential bias

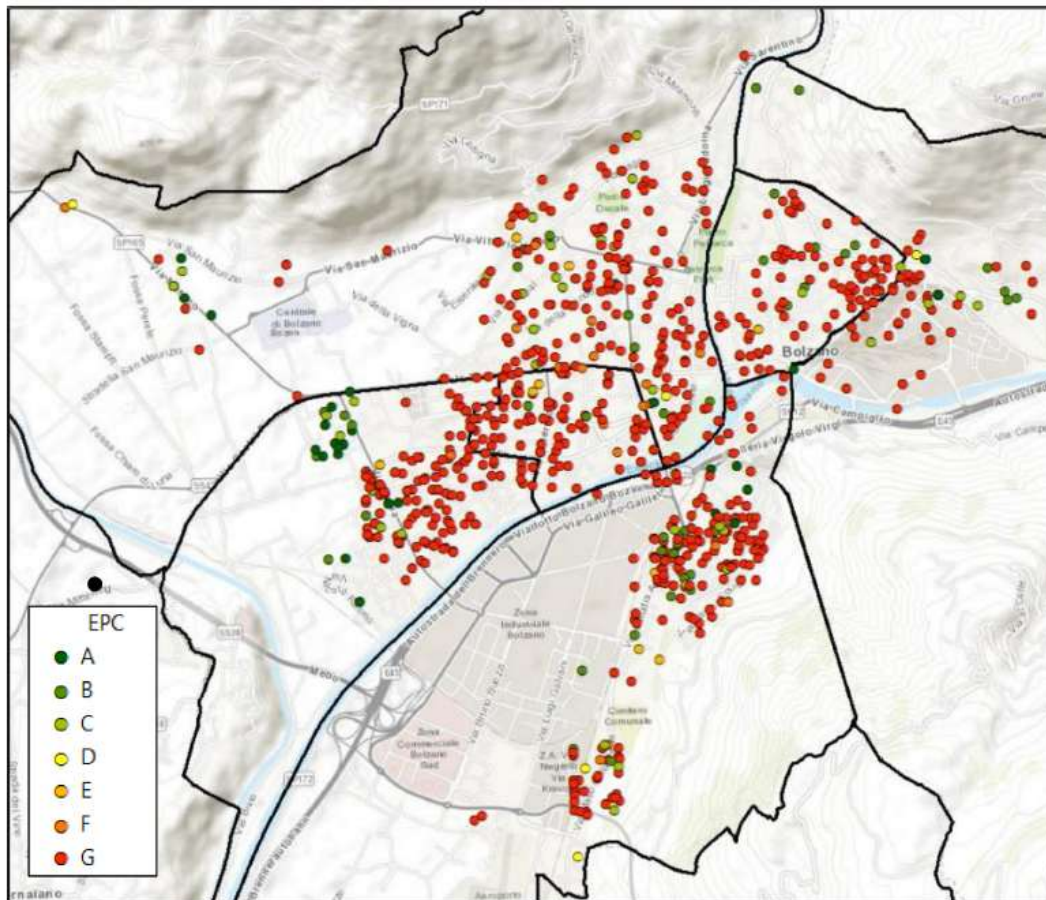
Structure of variables.

Category of variables	Variable
Cardinal	(Log) List price by area (dependent) Area Bedroom Bathroom Floor
Dichotomic Dummy	Parking space Private garden Lift New development Balcony Other (cellar, pool, etc.) EPC (A, B, C, D, E, F, G) Neighborhood (Centro, Piani, Don Bosco, Rencio, Oltre Isarco, Europa)
Ordinal	State of repair (poor, good, excellent)



Distribution of unitary prices of residential properties. Blu dots correspond to the first quartile, while red to the third. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Stime econometriche/Prezzi Edonici



Distribution of residential properties by EPC class. Deeper the green more efficient the class, while stronger the red worse the performance. (For interpretation of the references to color in this fig

Share of EPC for the whole dataset. Percentages in brackets refer to the district.

The proportions of the housing stock by EPC rating are quite similar to the Italian picture nationwide. It is worth noting, however, that the A- and B-labelled houses account for about 11% of the market in Bolzano, as opposed to about 7% of the total houses purchased in Italy in 2017. The same share of the market is covered by intermediate energy classes (from C to F), and the largest portion by class G (80%). The Europa district has the lowest share of A-B properties (3%), and the highest percentage of G-labelled housing units (92.1%), while the opposite applies to Piani (with A-B properties nearing 33%, and G-labelled units just under 57%).

	A-B	C-D-E-F	G	TOT
Centro	0.8% (8.4%)	0.2% (2.4%)	9.0% (89.2%)	10.1% (100%)
Don Bosco	2.9% (15.2%)	1.5% (7.6%)	14.8% (77.2%)	19.2% (100%)
Europa-Novacella	0.4% (3.0%)	0.6% (5.0%)	11.3% (92.1%)	12.2% (100%)
Gries-San Quirino	1.7% (6.2%)	4.2% (15.6%)	21.3% (78.2%)	27.3% (100%)
Oltrisarco-Asiago	2.5% (10.5%)	2.5% (10.5%)	19.2% (79%)	24.2% (100%)
Piani-Rencio	2.3% (32.8%)	0.7% (10.3%)	4.0% (56.9%)	7.0% (100%)
Bolzano	10.7%	9.8%	79.5%	100%

Stime econometriche/Prezzi Edonici

As expected:

- The price premium on the residential market is 6.3% for an EPC A label, 5.4% for a B label, and 2.9% for a C label.
- The influence of the EPC D, E, and F labels is not statistically significant.

These results give a clear indication of how the market considers the EPC. Although higher EPC classes mean “better construction quality” and “greater cost savings”, the demand for housing does not distinguish between the values attributable to the lower EPC labels, and clearly does not perceive the differences between them. They are seen as a matter for professionals and energy specialists. To refine the results for the lower EPCs it would be helpful to add another dichotomic dummy variable “historical building”. The lower EPCs are indeed highly correlated with the presence of the housing units into historical buildings that are often not easily refurbished due to the lack of context knowledge on viable solutions related to listed buildings, non-technological barriers or owners’ personal circumstances.

Parameter	Coefficient	Standard error	T - statistic
Constant	3.63	0.0114745	316.29
Piani	-0.1504***	0.0107037	-14.0549
Gries	-0.0639***	0.00793089	-8.05316
DonBosco	-0.1458***	0.00866694	-16.8242
Oltis	-0.1808***	0.00829741	-21.7905
Europa	-0.1184***	0.00914384	-12.9537
Rooms	0.0073**	0.00362327	2.00489
Bathrooms	0.0363***	0.00532763	6.80975
Lift	0.03045***	0.00471187	6.46202
Area	-0.0012***	0.000107272	-11.0323
Parking space	0.0255***	0.00487693	5.2291
Private garden	0.0542***	0.00853047	6.35846
Balcony	0.0440***	0.0052891	8.31226
Other	0.0141502**	0.00592423	2.38852
EPC A	0.0635***	0.0101787	6.238
EPC B	0.0544***	0.00949218	5.72634
EPC C	0.0292***	0.0101076	2.89356
Obs. n.			825
R ² adj			56.83%
Multicollinearity number			18.612517

***, ** Significance at <1% and <5% respectively.

Energy rating and house price: hedonic estimations (dependent variable: log of list price per square meter).

BIBLIOGRAFIA

- Rosen S. [1974, "Hedonic Prices and Implicit Markets: product differentiation in Pure competition", The Journal of Political Economy, vol. 82, pp. 34-55]
- Goodman A. C. [1998, "Andrew Court and the Invention of Hedonic Price Analysis", Journal of Urban Economics, n. 44, pp. 291-298]
- Camagni R, Capello R [2004], "Valutazione dell'impatto economico territoriale dell'interramento della ferrovia nel Comune di Trento", Pubblicazione del Comune di Trento.
- Bisello, A., Antoniucci, V., & Marella, G. (2020). Measuring the price premium of energy efficiency: A two-step analysis in the Italian housing market. Energy and Buildings, 208, 109670.
- Canesi, R., Marella, G. (2017). Residential construction costs: an Italian case study. International Journal of Applied Engineering Research, vol. 12, p. 2623-2634, ISSN: 0973-4562
- Canesi, R., D'Alpaos, C., and Marella, G. (2017). Il Valore Di Vendita Forzata Degli Immobili A Garanzia Dei Crediti. Rigenerazione urbana, PPP, in Smart cities, LaborEst, 14, 47-51.

I PROCEDIMENTI DI STIMA

1. I procedimenti sintetico-comparativi:

- Stime ad impressione o a vista
- Stime storiche, applicando un coefficiente di re-allineamento temporale
- Stime per comparazione diretta:

Stime monoparametriche

Stime pluriparametriche

- ✓ Stime per valori tipici
- ✓ Stime per punti di merito
- ✓ Prezzi Marginali Impliciti (MCA)
- ✓ Stime econometriche/Prezzi Edonici

2. Metodo reddituale

- **Capitalizzazione diretta (Direct Capitalization Approach)**
- **Metodo Discounted cash flow (DCF) o Analisi Costi Ricavi (ACR)**
 - ✓ per operazioni a sviluppo (Development Approach)
 - ✓ per immobili esistenti (Income Approach)

4. Metodo del costo di ricostruzione (Cost Approach)

Valore di
Mercato

Valore
di Costo

METODO REDDITUALE: STIMA PER CAPITALIZZAZIONE DIRETTA

Converte la previsione del reddito atteso di un singolo periodo in un'indicazione di valore mediante un passaggio diretto, ovvero mediante la divisione tra reddito stimato per un appropriato tasso di capitalizzazione

Le **ipotesi** della capitalizzazione dei redditi:

1. Il valore deve, tendenzialmente, essere uguale all'attualizzazione di tutti i redditi netti futuri
2. Il perito deve poter stimare, con sufficiente approssimazione prezzi e saggi futuri

Algoritmo di calcolo:

redditi costanti, posticipati e illimitati



$$V = \frac{R}{r}$$

*Dove:
V è il valore del
fabbricato, R il
reddito, r il tasso di
capitalizzazione*

Esempio n. 3 : Un negozio genera un reddito annuo da locazione di 15.000 euro. Il saggio di capitalizzazione, in quella zona e per quella destinazione, è del 5%. Determinare il valore.

$$V = \frac{15.000}{0,05} = 300.000 \text{ €}$$

METODO REDDITUALE: STIMA PER CAPITALIZZAZIONE DIRETTA

«Il tasso di capitalizzazione (cap rate) è un tasso di rendimento per una proprietà immobiliare che riflette la relazione tra le attese del reddito operativo netto di un singolo anno e il prezzo o valore totale della proprietà e viene utilizzato per convertire il reddito operativo in un'indicazione di valore totale della proprietà»

(Appraisal Institute 2002)

METODO REDDITUALE: STIMA PER CAPITALIZZAZIONE DIRETTA

Nell'estimo tradizionale il **GIUDIZIO DI CONVENIENZA TRA INVESTIMENTI ALTERNATIVI** è espresso dal **confronto tra saggi di fruttuosità**

Esempio

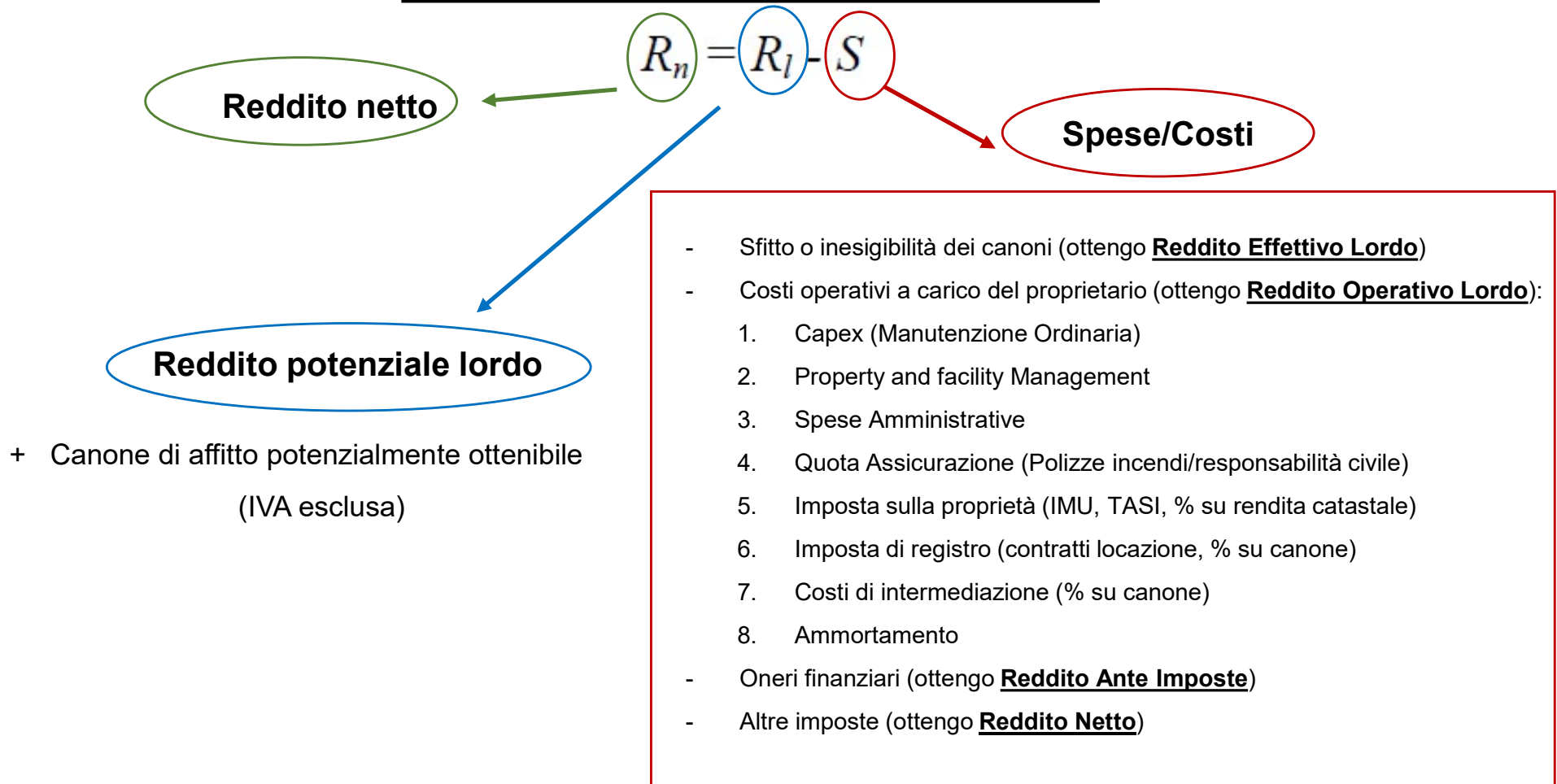
- In quale immobile potremo investire?
- Si calcola $r = R/V$

Localizzazione	Tipologia	Prezzo (€/mq)	Affitto (E/mq/anno)	Rendimento
Verona	Residenziale	3.600	174	4,83%
	Uffici	4.400	171	3,89%
	Negozi	7.929	527	6,65%
Venezia	Residenziale	7.630	305	4,00%
	Uffici	8.133	334	4,11%
	Negozi	20.091	1.671	8,32%

Alto costo di investimento
(barriera)

Rendimento Elevato

CAPITALIZZAZIONE DIRETTA : STIMA DEL REDDITO e dei COSTI



ESEMPIO

Esempio n. 6 : Stimare il reddito netto di un immobile adibito a negozio di 1.500 mq con canone lordo pari a 150.000 euro/anno, considerando che l'immobile è stato compravenduto a 2.200.000 euro. Calcolare il tasso di capitalizzazione netto e lordo.

Costi per la proprietà	parametro	€
Sfitto	1,00%	1.500,00
Imposte sulla proprietà		6.000,00
Assicurazioni		8.000,00
Manutenzione straordinaria	2,00%	3.000,00
Property and facility management	1,50%	2.250,00
Commissioni di intermediazione	8,00%	12.000,00
Tenant improvement	0,75%	1.125,00
Ricavo netto		116.125,00

Incidenza totale dei costi	22,58%
----------------------------	--------

Tasso di capitalizzazione netto	5,28%
--	--------------

Ricavo lordo	150.000,00
Prezzo di vendita	2.200.000,00
Tasso di capitalizzazione lordo	6,82%



**Il tasso lordo è più
elevato del tasso
netto!!**



METODO REDDITUALE DCF

Edificio esistente

Converte tutti i flussi futuri il valore presente, attualizzando ogni beneficio atteso (redditi non costanti ed eventuale valore residuo finale) per un appropriato tasso di attualizzazione

Algoritmi di calcolo: redditi
COSTANTI posticipati e
limitati



$$V = R \frac{q^n - 1}{rq^n} + \frac{Vr}{q^n}$$

Algoritmi di calcolo: redditi
NON COSTANTI
posticipati e limitati



$$V = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} + \frac{Vr}{(1+r)^n}$$

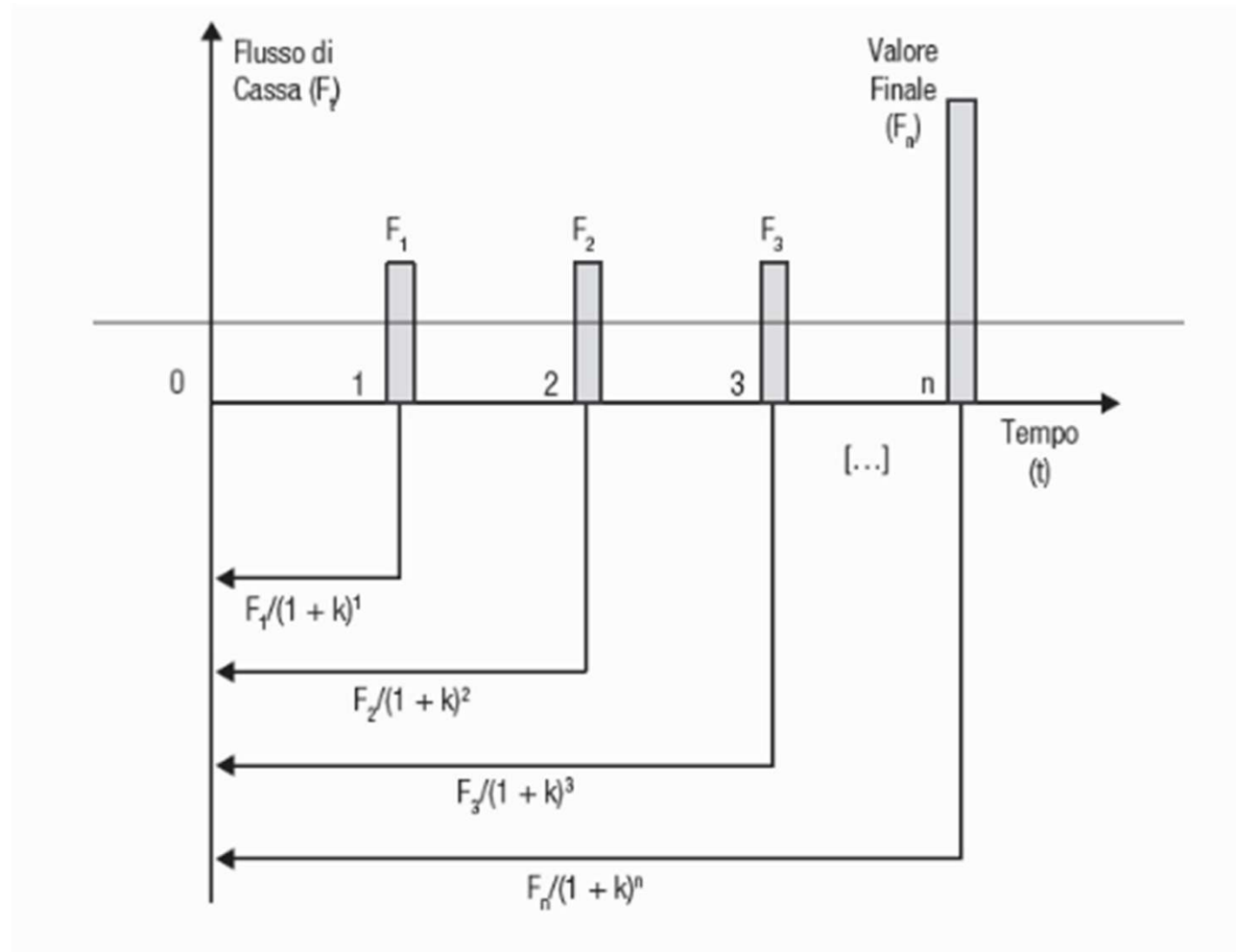
dove V è il valore del fabbricato, R il reddito per ciascun periodo, r il tasso di attualizzazione, t il numero di periodi, Vr l'eventuale valore residuo al termine, n l'ultimo periodo dell'orizzonte temporale.

Esempio n. 4: Un complesso edilizio destinato a parco divertimenti genera un reddito annuo di 250.000 euro. L'orizzonte dell'investimento è di 20 anni. Al termine, si suppone di smantellarlo e ricavare dalla vendita dell'area 800.000 euro (al netto dei costi di demolizione). Il tasso di riferimento è pari al 7%.

$$V = 250.000 \frac{1,07^{20} - 1}{0,07 \cdot 1,07^{20}} + \frac{800.000}{1,07^{20}} = 2.441.800 \text{ €}$$

METODO REDDITUALE DCF

Edificio esistente



CAPITALIZZAZIONE DIRETTA vs ACR

ANALOGIE

- si basano sui principi di permanenza delle condizioni e anticipazione.
- si fondano sull'ipotesi che il mercato deve apprezzare il bene prevalentemente o esclusivamente per il beneficio economico che produce.
- Il valore dell'immobile è funzione del beneficio economico e di un fattore di correzione temporale del rischio associato al suo conseguimento.
- Reddito o flusso di cassa = canone di locazione
- Tasso capitalizzazione o attualizzazione = misura del rendimento richiesto dal mercato.

CAPITALIZZAZIONE DIRETTA vs ACR

DIFFERENZE

	Capitalizzazione diretta	DCF immobili esistenti
Beneficio economico	Reddito medio	Flusso di cassa
Orizzonte temporale	Monoperiodale	Pluriperiodale
Algoritmo di calcolo	Redditi costanti, posticipati e illimitati	Redditi variabili, anticipati e/o posticipati e limitati
Tasso	Capitalizzazione	Attualizzazione

LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

Lo stesso bene può avere più valori di stima non perché la stima a sua volta possa avere diversi scopi, ma perché si possono considerare diversi aspetti economici dello stesso bene:

- **Aspetti economici principali**

- Il più probabile valore di mercato
- Il più probabile costo di produzione/ricostruzione/riproduzione ←

- **Aspetti economici derivati**

- Il più probabile valore di trasformazione
- Il più probabile valore di surrogazione
- Il più probabile valore complementare

La locuzione “il più probabile valore” si riferisce al fatto che si ricerca il valore di stima che, fra tutti, ha la probabilità maggiore di verificarsi.

I PROCEDIMENTI DI STIMA

1. I procedimenti sintetico-comparativi:

- Stime ad impressione o a vista
- Stime storiche, applicando un coefficiente di re-allineamento temporale
- Stime per comparazione diretta:

Stime monoparametriche

Stime pluriparametriche

- ✓ Stime per valori tipici
- ✓ Stime per punti di merito
- ✓ Prezzi Marginali Impliciti (MCA)
- ✓ Stime econometriche/Prezzi Edonici

2. Metodo reddituale

- Capitalizzazione diretta (Direct Capitalization Approach)
- Metodo Discounted cash flow (DCF) o Analisi Costi Ricavi (ACR)
 - ✓ per operazioni a sviluppo (Development Approach)
 - ✓ per immobili esistenti (Income Approach)

4. Metodo del costo di ricostruzione (Cost Approach)

Valore di
Mercato

Valore di
Costo

METODO DEL COSTO DI RICOSTRUZIONE

- si fonda sul principio per il cui nella maggior parte dei casi un investitore non sarà disposto a pagare un immobile una somma superiore al valore del suolo su quale lo stesso è edificato e del costo di costruzione dell'edificio, al netto di un eventuale deprezzamento.
- può essere declinato nel procedimento del costo di ricostruzione deprezzato, che individua il valore di mercato nella somma dei costi necessari per riprodurre «a nuovo» un fabbricato analogo, decurtata di una percentuale per tener conto dell'effettivo grado di invecchiamento fisico (o vetustà) e l'obsolescenza funzionale.
- può adottato per la **stima** dei **fabbricati o impianti ad uso industriale** configurati per particolari tipologie di produzione (es. cementifici, acciaierie, ecc.), quando la possibilità di reperire sul mercato prezzi o redditi di immobili simili, nella stessa zona, può essere preclusa per la particolarità del bene.

METODO DEL COSTO DI RICOSTRUZIONE

Operativamente:

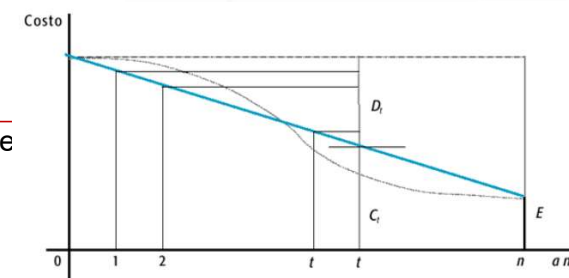
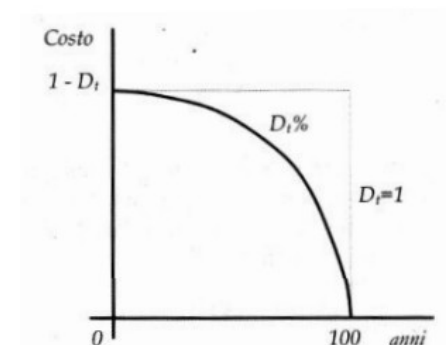
- 1) Stimare il costo di ricostruzione a nuovo dell'Edificio:
 - Determinare il parametro fisico del bene (generalmente la sua superficie in mq o mc).
 - Stimare il costo unitario per le singole componenti dell'edificio adottando i prezzi o computi metrici.
 - Stimare il costo complessivo moltiplicando il parametro per il costo unitario.
- 2) Determinare il deprezzamento qualora il bene non sia di nuova costruzione considerando l'obsolescenza funzionale, materiale ed economica:
 - Determinare il deprezzamento applicando

$$D_t \% = \frac{\left(\frac{t}{n} \cdot 100 + 20\right)^2}{140} - 2,86.$$

• la formula di formula proposta dall'Unione Europea degli Esperti Contabili. Dove D è il deprezzamento da applicare ai costi, e la vita trascorsa (t) dell'edificio è divisa per la vita utile totale (n)

$$C_t = C \cdot \left(1 - \frac{t}{n}\right)$$

• Formula di deprezzamento lineare. Il deprezzamento lineare sottintende quote annuali costanti con valore residuo nullo.



- 3) Calcolare il costo deprezzato del fabbricato moltiplicando il deprezzamento D al costo di ricostruzione.
- 4) Stimare il valore del suolo attraverso la comparazione diretta o con altre metodologie.
- 5) Sommare il valore del fabbricato deprezzato al valore del suolo.

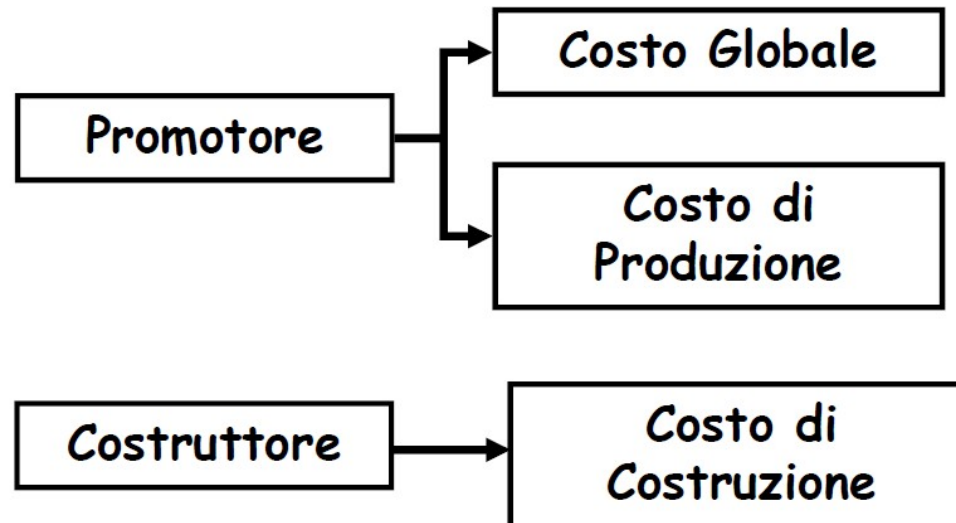
METODO DEL COSTO DI RICOSTRUZIONE

Esempio n. 2 : Oggetto di valutazione è un capannone costruito 27 anni fa, ubicato in un'area a vocazione industriale-artigianale nella periferia di una città di medie dimensioni, con una superficie coperta di 1.500 mq, edificato su un suolo di 3.000 mq.

Superficie (mq)	1.500
Costo di ricostruzione al nuovo unitario (€/mq)	600
Costo di ricostruzione al nuovo (€)	900.000
Vita Utile (anni)	60
Vita Utile trascorsa (anni)	27
A = vita trascorsa/vita utile (%)	45,00
D = deprezzamento (%)	27,32
Costo di ricostruzione deprezzato (€)	654.133
Valore area (€)	150.000
Valore di mercato (€)	804.133

LA NOZIONE DI COSTO

Il concetto di costo delle opere fa riferimento al concetto di costo in economia, ma assume forme diverse in funzione dei soggetti che possono intervenire nel processo produttivo.



LA STIMA DEI COSTI

1. Le nozioni di costo globale, costo di produzione, costo di costruzione, costo tecnico
2. Procedimenti di stima ex ante del costo di costruzione:
 - Sintetico
 - Misto
 - Analitico Ricostruttivo: Computo Metrico Estimativo e Analisi dei prezzi

COSTI DI PRODUZIONE - IMMOBILIARE

$$C_p = C_a + C_c + St + On + \cancel{I} + \cancel{Tr} + \cancel{Up}$$

Ca = Costo dell'area edificabile

Cc = Costo di costruzione (rif. all'impresa di costruzione)

St = Onorari e spese tecniche, comprese le figure professionali, spese commercializzazione

On = Oneri comunali di concessione e urbanizzazione

Tr = Tributi

Up = Utile dell'imprenditore promotore

I = Interessi sul capitale finanziario

$$C_p = C_a + C_c + St + On + \cancel{I} + \cancel{Tr} + \cancel{Up}$$

COSTI DI COSTRUZIONE

$$C_c = C_t + S_g + U_c$$

Ct = Costo tecnico (Costi Variabili)

Sg = Spese generali di sede e di cantiere (Costi Fissi)

Uc = Utile dell'imprenditore costruttore

I COSTO TECNICO

$$C_t = S_a + M + N_t + O_s$$

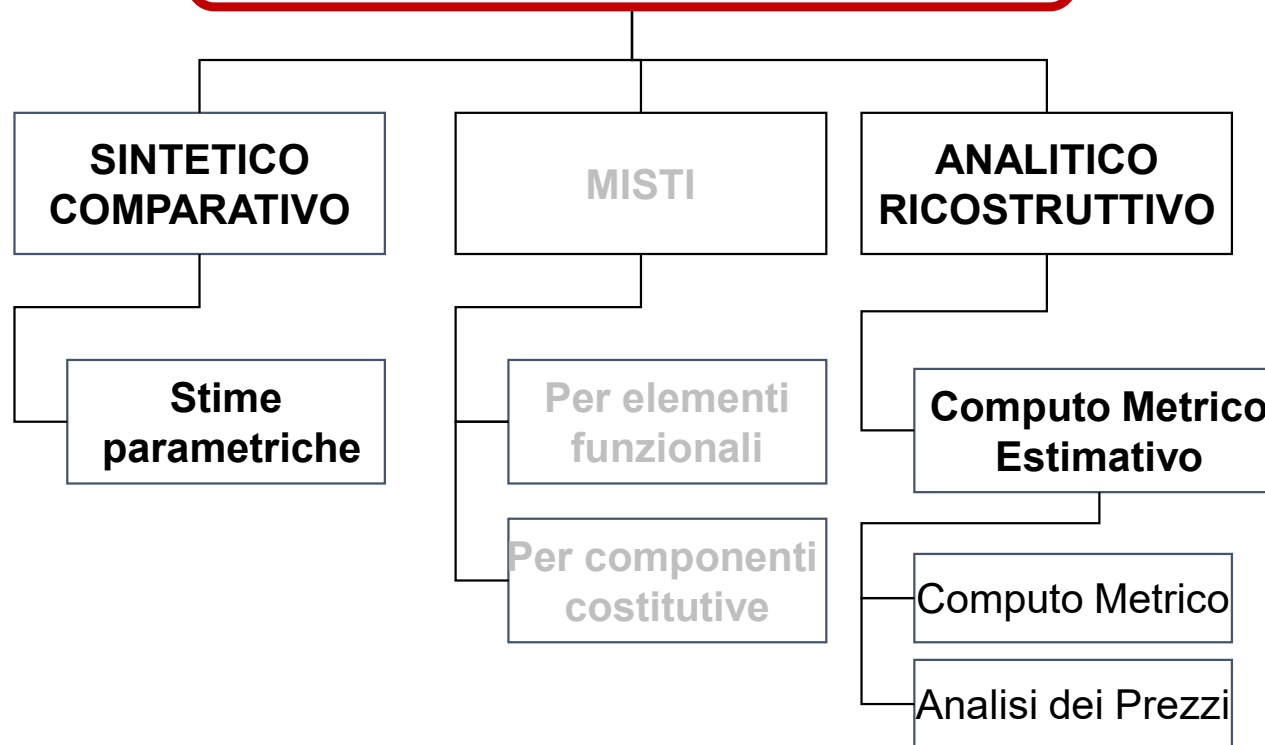
Sa = Manodopera

M = Materiali

Nt = Noli e trasporti

Os= Oneri sicurezza

PROCEDIMENTI DI STIMA



LIVELLO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE E PRECISIONE DELLA STIMA
CRESCENTI

PROCEDIMENTO SINTETICO COMPARATIVO

Si basa sul **confronto** dell'opera da realizzare con opere simili realizzate i cui costi sono noti, ottenendo un **preventivo sommario** dei costi necessari per la realizzazione dell'opera

Fasi del procedimento:

1. Scelta del campione di edifici di riferimento di costo noto
2. Scelta del parametro tecnico di misura della consistenza
3. Omogeneizzazione temporale dei costi
3. Confronto del progetto con il campione

Possibili parametri tecnici di misura della consistenza

Edifici residenziali privati: Superficie (lorda o utile); Volume v.p.p.; Vani; Alloggi

Edilizia residenziale pubblica: Superficie complessiva $Sc = Su (100\%) + Snr (60\%)$

Edilizia produttiva: Superficie (lorda o utile)

Edifici speciali: Autorimesse – posti auto; Alberghi – camere o posti letto; Cinema – posti spettatore, RSA – posto letto

Opere di urbanizzazione primaria: Strade – superficie o lunghezza (mq, ml); Illuminazione pubblica – punti luce; Reti tecnologiche (energia elettrica, gas, acqua) – lunghezza della rete (ml)

PROCEDIMENTO SINTETICO COMPARATIVO

Fonti informative Indirette sui costi di costruzione

Osservatorio dei Lavori Pubblici (Legge Quadro n.109/1994 in materia di Lavori Pubblici) sui costi per l'elaborazione dei costi di riferimento per appalti di opere pubbliche; “determina annualmente i costi standardizzati per tipo di lavoro in relazione a specifiche aree territoriali, facendone oggetto di specifica pubblicazione”

Prezziario del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, che aggiorna semestralmente la pubblicazione “Prezzi tipologie edilizie”. Vi si trovano i costi complessivi, parametrici (al mq, al mc, per camera, per posto auto...) di svariate tipologie edilizie

Camere di Commercio – ISTAT

Associazioni di Costruttori

Pubblicazioni varie (Consulente Immobiliare)

Fonti informative Dirette sui costi di costruzione

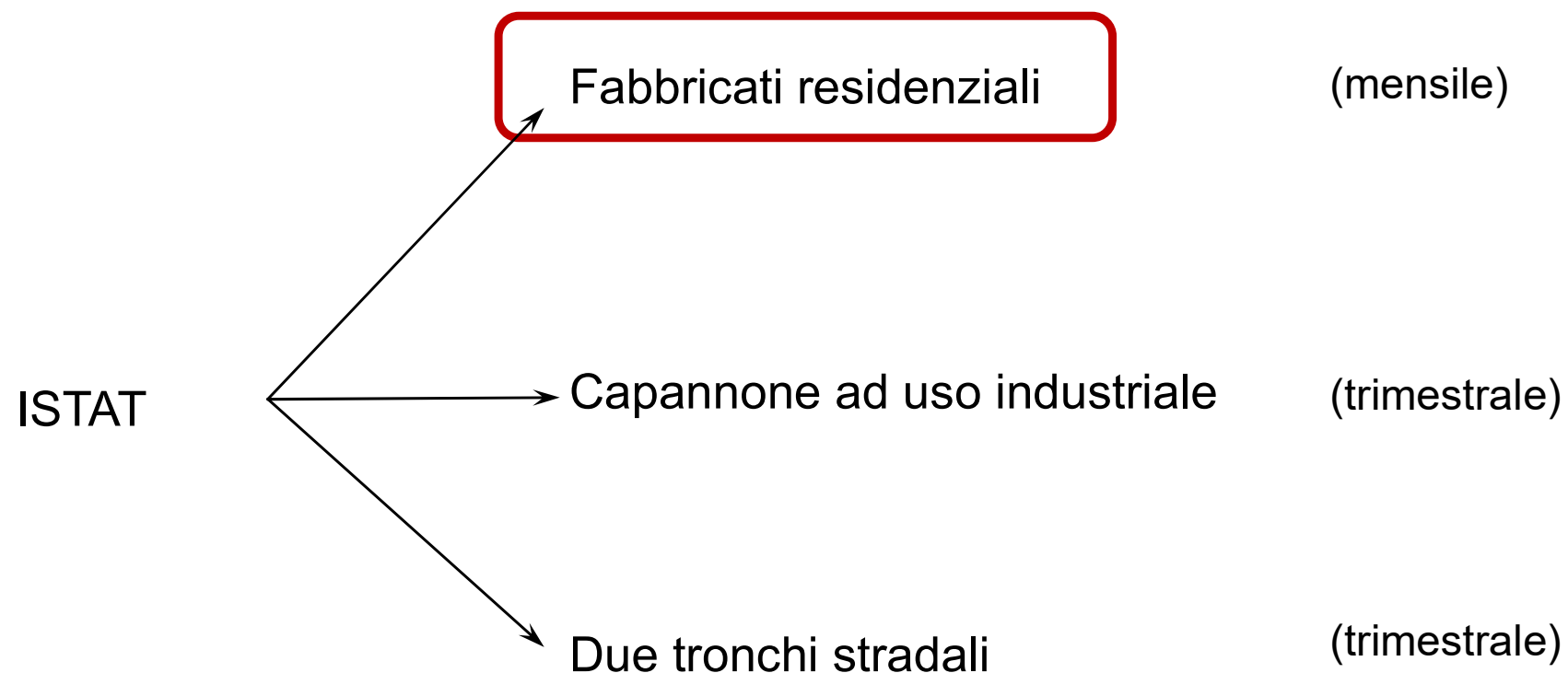
Imprese di costruzione

Stazioni appaltanti

Committenti privati

ALLINEAMENTO TEMPORALE

Indice dei prezzi alla produzione



ALLINEAMENTO TEMPORALE

L'ISTAT elabora mensilmente tre indici che riguardano:

Il costo di costruzione di un fabbricato residenziale*

Il costo di costruzione di un capannone

Il costo di costruzione di un tronco stradale

* l'indice viene elaborato sulla base della variazione dei costi dei fattori (paniere) necessari per realizzare un fabbricato tipo (edificio di 1740 mq, composto da 15 unità abitative)

$$Ca = Cs \frac{Ia}{Is}$$

Dove:

Ca: Costo attuale

Cs: Costo storico

Ia: Indice attuale

Is: Indice storico

Ipotesi:

Ca: Costo attuale (2002)

Cs: 800 E/mq (2000)

Ia: 115,3 (2002)

Is: 107,7 (2000)

$$Ca = 800 \frac{115,3}{107,7} = 856 \text{ E / mq}$$

ALLINEAMENTO TEMPORALE

INDICI ISTAT: Numeri indici del costo di costruzione di un fabbricato residenziale (dati ISTAT)													
Anni	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
(base 1980 = 100)													
1990	251,5	253,9	255,6	256,4	259,8	260,5	263,1	263,8	264,4	265,3	269,0	269,4	261,1
(base 1990 = 100)													
1991	103,4	103,9	104,1	104,3	105,7	110,2	110,5	110,6	110,7	110,8	111,9	111,9	108,2
1992	112,4	112,6	113,2	113,3	113,6	113,7	113,7	113,8	113,9	114,2	114,2	114,4	113,6
1993	115,6	116,0	116,1	116,5	116,6	116,8	116,9	116,9	117,1	117,2	117,2	117,3	116,7
1994	120,0	120,3	120,6	120,9	120,9	120,9	121,0	121,2	121,4	121,5	120,4	120,7	120,8
1995	121,3	121,6	122,3	122,7	123,4	123,8	123,7	123,8	124,0	123,9	123,9	123,9	123,2
(base 1995 = 100)													
1996	100,5	100,6	100,7	100,7	100,8	101,0	102,4	102,4	102,7	102,9	102,9	103,4	101,8
1997	103,4	103,1	103,4	103,5	103,5	103,6	104,9	105,0	105,2	105,3	105,4	105,3	104,3
In seguito all'introduzione dell'IRAP ed alla soppressione di alcuni contributi sociali, l'ISTAT ha elaborato un apposito coefficiente di raccordo (pari a 1,0285) per il calcolo delle variazioni percentuali fra gli indici decorrenti dal gennaio 1998 con quelli precedenti													
1998	101,9	102,0	102,5	102,5	102,5	102,7	102,9	103,4	103,4	103,6	103,7	103,6	102,9
1999	103,6	103,7	103,8	104,3	104,5	104,6	104,8	104,9	105,0	105,2	105,4	105,6	104,6
2000	106,6	106,8	107,0	107,1	107,2	107,7	107,8	108,0	108,3	108,5	108,7	108,9	107,7
2001	109,6	109,5	109,8	109,8	110,0	110,1	110,4	110,6	110,8	110,8	111	111	110,3
2002	114,1	114,2	114,3	114,5	114,6	114,8	115	115,1	115,3	115,3			

ALLINEAMENTO TEMPORALE

Numeri Indici del Costo di Costruzione di un Fabbricato Residenziale - Indice Generale Nazionale

	Base 2015 = 100																						
M e s i	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
Gennaio	77,6	81,6	83,6	87,4	89,4	93,0	92,6	96,1	98,5	99,5	99,3	99,8	100,2	100,7	101,6	102,9	103,1	104,7	113,3	123,3			
Febbraio	78,3	81,9	83,8	87,9	89,7	92,9	92,7	96,0	98,8	99,8	99,5	99,6	100,2	100,5	101,5	102,9	103,0	104,9	113,9	122,9*			
Marzo	78,5	83,0	85,2	88,0	89,8	92,7	93,0	96,4	98,9	99,6	99,2	99,6	100,1	100,7	101,5	102,9	103,0	105,4	117,9				
Aprile	78,8	83,0	85,2	88,4	90,2	92,6	94,4	96,5	99,2	99,5	99,3	99,5	100,2	100,8	101,6	102,4	103,1	106,0	120,2				
Maggio	79,8	82,8	85,3	88,6	90,8	92,7	94,5	96,7	99,2	99,9	99,2	99,6	100,3	100,8	101,7	102,5	103,0	106,6	121,2				
Giugno	79,9	82,9	85,3	88,5	93,6	92,6	94,4	97,1	99,2	99,7	99,3	99,6	100,3	100,8	101,7	102,6	102,9	107,4	121,3				
Luglio	80,4	83,2	85,5	88,5	93,5	92,4	94,4	97,1	99,1	99,7	99,7	100,4	100,3	100,8	102,6	102,9	103,0	107,9	121,1				
Agosto	80,5	83,4	85,7	88,6	93,4	92,5	94,5	97,2	99,0	99,8	100,0	100,5	100,3	100,9	102,9	103,0	103,1	108,5	121,8				
Settembre	80,6	83,5	85,7	88,7	93,3	92,5	94,5	97,3	99,2	99,9	99,9	100,5	100,4	101,0	102,8	103,0	104,0	108,7	122,6				
Ottobre	80,8	83,4	85,7	88,5	92,8	92,6	94,5	97,3	99,3	99,6	99,7	100,2	100,5	101,1	102,9	102,9	104,0	109,1	123,2				
Novembre	80,9	83,5	85,9	88,6	92,2	92,5	94,4	97,3	99,2	99,6	99,7	100,2	100,5	101,2	103,0	102,9	104,0	109,8	123,3				
Dicembre	81,0	83,3	85,9	88,7	92,2	92,5	94,5	97,3	99,2	99,5	99,8	100,2	100,5	101,1	103,0	103,0	104,1	110,3	123,3				
MEDIA	79,8	82,9	85,2	88,3	91,7	92,6	94,0	96,8	99,1	99,7	99,6	100,0	100,3	100,8	102,2	102,8	103,4	107,4	120,3				

* dato provvisorio

PROCEDIMENTI MISTI

Si tratta di approcci empirici, di rara applicazione, legati ad esigenze e disponibilità di informazioni a livello intermedio

Fasi del procedimento misto **per elementi funzionali**:

1. Individuazione ed analisi del tipo edilizio campione
2. Disaggregazione dell'organismo edilizio nelle varie componenti costruttive (murature e tavolati, intonaci, impianto elettrico, scavi e rinterri, ecc.)
3. Stima del costo di costruzione
4. Stima dei costi parametrici delle componenti costruttive
5. Stima delle incidenze delle varie voci di costo
6. Comparazione con il progetto oggetto di stima

Il procedimento misto **per componenti costitutive** - c.d. “**Computo metrico sintetico**” - prevede la disaggregazione dell'edificio di progetto in porzioni caratterizzate da diversi livelli di costo (ad esempio: alloggi, sottotetto, portico, ecc.).

In sintesi, è possibile affermare che i due approcci differiscono in quanto il primo articola il progetto in gruppi di lavorazioni, il secondo in porzioni fisicamente e tecnicamente omogenee

PROCEDIMENTI MISTI

ESEMPIO di procedimento **per elementi funzionali**:
edificio residenziale tipo

	GRUPPI DI LAVORAZIONI	INCIDENZA %
01	Scavi e rinterri	1,02%
02	Opere in c.c.a.	8,41%
03	Vespai e sottofondi	1,01%
04	Isolamento e impermeabilizzazioni	4,23%
05	Murature e tavolati	18,12%
06	Intonaci	9,18%
07	Canne e fognature	1,93%
...		...
15	Impianto elettrico	5,49%
	Totale	100,00%

PROCEDIMENTO ANALITICO RICOSTRUTTIVO

Il Computo Metrico Estimativo è un procedimento analitico fondato sulla scomposizione del progetto in **lavorazioni**.

Il costo di costruzione si determina come:

$$Cc = \sum_i q_i p_i$$

dove:

q_i : quantità della lavorazione i

p_i : prezzo unitario della lavorazione i

Fasi del **procedimento analitico ricostruttivo**:

1. Computo Metrico (determinazione di q_i)
 - Classificazione: identificazione di tutti gli elementi costruttivi che compongono l'opera
 - Misurazione: attribuzione a ciascuno di essi della corrispondente quantità espressa nell'unità di misura competente
 2. Analisi dei Prezzi (determinazione di p_i)
 - Determinazione delle quantità di ciascun fattore produttivo necessario alla realizzazione delle singole lavorazioni finite
 - Applicazione a tali quantità dei rispettivi prezzi unitari
-

LA CLASSIFICAZIONE

Scomposizione del sistema costruttivo in parti fisiche al fine di associare in maniera univoca la descrizione qualitativa del prodotto edilizio con la sua precisa quantificazione.

Seguono la classificazione:

1. il calcolo della quantità dei singoli elementi
2. la valutazione del loro costo

Sulla base della classificazione potranno essere redatti:

1. gli articoli di capitolato recanti le specifiche tecniche
2. l'elenco voci del CME a cui faranno riferimento misurazioni e prezzi unitari

- **LA CLASSIFICAZIONE PER MATERIALI E LAVORAZIONI**
 - **LA CLASSIFICAZIONE PER FUNZIONI**

CME: ESEMPIO

	U. di m.	Quant.	Prezzo unitario	Importo
Nolo ponteggio di facciata...	mq	124	7,18	890,32
Scavo di sbancamento con mezzi meccanici...	mc	215	2,59	556,85
Sottofondazioni in conglomerato cementizio...	mc	180	81,07	1.620,00
Casseforme per getti in calcestruzzo...	mq	78	16,42	1.280,76
Totale	mq			4.347,93

LA STIMA DEL BENE ECONOMICO

Lo stesso bene può avere più valori di stima non perché la stima a sua volta possa avere diversi scopi, ma perché si possono considerare diversi aspetti economici dello stesso bene:

- **Aspetti economici principali**

- Il più probabile valore di mercato
- Il più probabile costo di produzione o riproduzione

- **Aspetti economici derivati**

- Il più probabile valore di trasformazione ←
- Il più probabile valore di surrogazione ←
- Il più probabile valore complementare ←

La locuzione “il più probabile valore” si riferisce al fatto che si ricerca il valore di stima che, fra tutti, ha la probabilità maggiore di verificarsi.

IL PIÙ PROBABILE VALORE DI TRASFORMAZIONE OPERAZIONI A SVILUPPO

Per la **STIMA DEL FLUSSO DI CASSA**, ci si riferisce al più probabile valore di trasformazione, ovvero quel valore che si può attribuire ad un bene economico in vista della sua trasformazione.

Può essere utilizzato solo in caso di beni per i quali la trasformazione sia:

- Tecnicamente possibile
- Economicamente conveniente
- Legalmente ammissibile

Algoritmo di calcolo:



$$V_{ta} = V_{me} - C_p - U$$

**Questo algoritmo può
essere inserito in un asse
temporale e sviluppato
tramite flussi di cassa**

dove:

V_{ta}: più probabile valore di trasformazione del bene;

V_{me}: più probabile valore di mercato dei beni ordinariamente realizzabili e vendibili;

U: utile del promotore immobiliare;

C_p: costi di produzione edilizia, escluso il costo dell'area.

Il più probabile VALORE DI SURROGAZIONE

Valore che si attribuisce ad un bene capace di sostituire il bene oggetto di stima **quando, per questo, non esiste un mercato** per diminuita disponibilità del bene o per la sua mancanza o non si possa stimare il suo costo di produzione/riproduzione

Il più probabile VALORE COMPLEMENTARE

Valore che si attribuisce ad una porzione del bene nei confronti del bene originario, nella sua interezza economica e produttiva.

È utilizzato quando da un bene intero viene separata, distolta o distrutta una parte che presenti caratteristiche di complementarità e che sia difficilmente reintegrabile o sostituibile

$$V_{compl} = V_{merc,intero} - V_{merc,parti residue}$$

Condizioni di applicabilità:

la parte residua ha mercato autonomo

la parte staccata non è facilmente reintegrabile

il rapporto di complementarità in senso economico e produttivo è definibile

danni da complementarità e danni da intersecazione
