

Prezzi impliciti delle caratteristiche immobiliari del settore residenziale



PESARO E PROVINCIA

Sommario

1. Scopo dell'incontro
2. Premessa
3. Metodologia dell'attività di ricerca
4. Svolgimento operativo dell'attività di ricerca
 - Fase 1 – analisi delle zone OMI più dinamiche del capoluogo
 - Fase 2/3 – estensione al capoluogo (2) e/o alla provincia (3)
5. Processo di validazione
6. Riepilogo e conclusioni

Scopo dell'incontro

Il Market Comparison Approach (MCA), utilizzato dall'Agenzia per la stima degli immobili, è un procedimento comparativo pluriparametrico fondato sull'assunto che il prezzo di un immobile può essere considerato come una somma di una serie finita di componenti, ciascuno collegato a una specifica caratteristica apprezzata dal mercato. Il livello di tali caratteristiche unitamente al loro prezzo implicito determina il peso di una unità immobiliare.



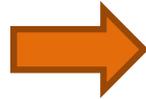
«Per tutte le caratteristiche strettamente legate all'apprezzamento sul mercato locale, non essendo possibile fornire indicazioni valide a livello nazionale, sarà cura di ciascun Ufficio individuare i prezzi marginali da attribuire alle stesse; [...] si affronterà il tema della determinazione dei prezzi marginali attraverso metodologie statistiche per superare, o comunque attenuare, gli aspetti di soggettività insiti nel procedimento illustrato»
(Manuale Operativo delle Stime Immobiliari)



Illustrare le modalità che hanno consentito all'Agenzia di individuare dei valori da ritenere quantomeno delle *proxy* dei prezzi marginali (impliciti) delle caratteristiche immobiliari del mercato residenziale, da utilizzare nel MCA (o più comunemente SCA) nei casi ordinari.

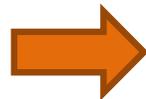
Premessa

Assunzione iniziale

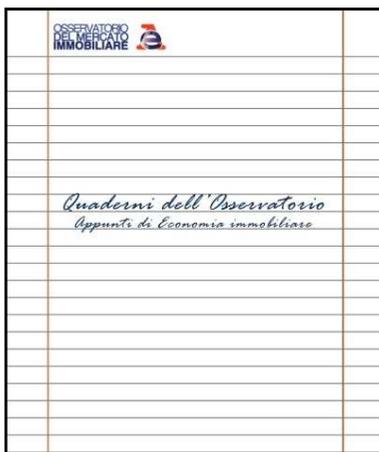


Definizione dei prezzi impliciti a cura di tecnici esperti sulla base delle proprie esperienze o di analisi effettuate dagli Uffici provinciali

Evoluzione successiva



Prezzi impliciti ricavati dal mercato mediante l'applicazione di un processo analitico gerarchico (*Analytic Hierarchic Process - AHP*)



«La misura della volatilità residua del prezzo delle abitazioni: modello teorico ed evidenze empiriche»

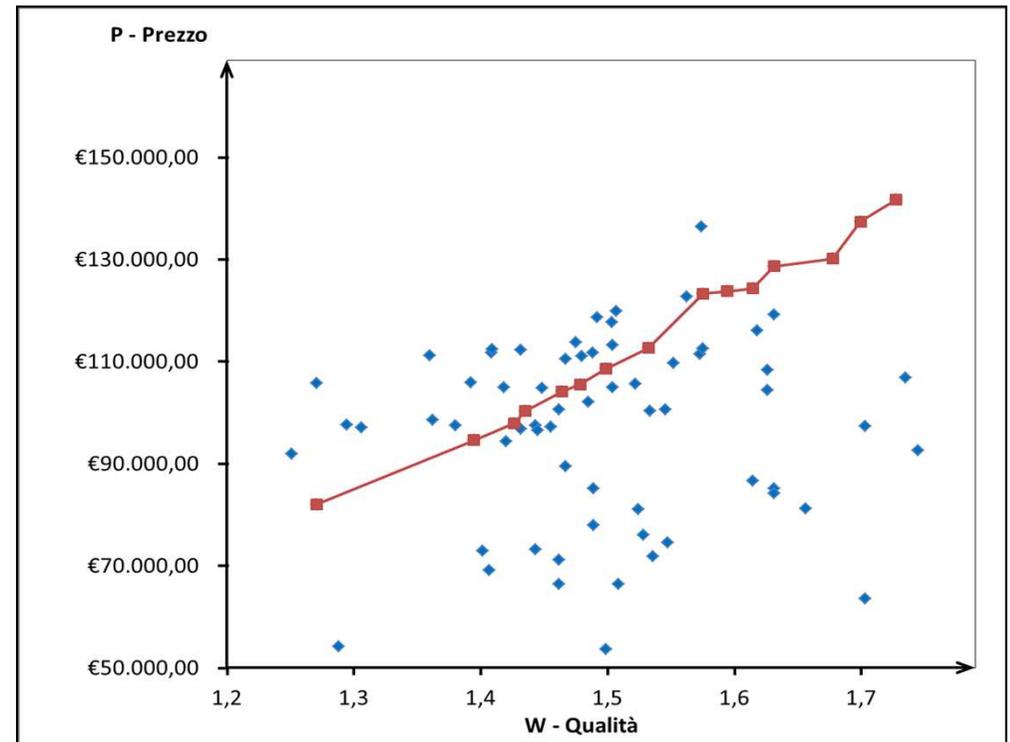
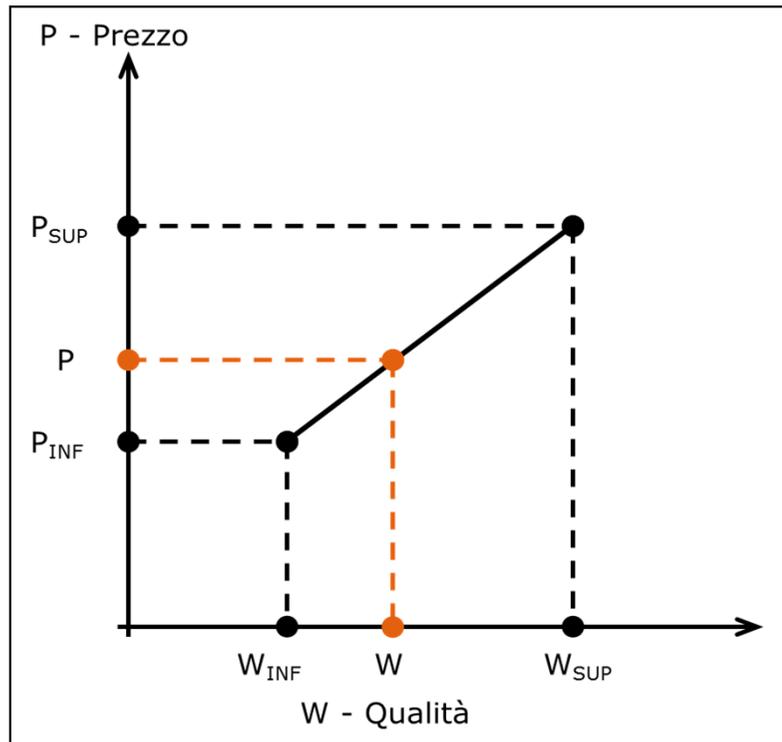
(Mauro Iacobini e Gaetano Lisi - Quaderni dell'Osservatorio, novembre 2012)

«La stima dei fattori di aggiustamento: Uso di un processo analitico gerarchico»

(Mauro Iacobini, Luciana Blotti e Gaetano Lisi - Quaderni dell'Osservatorio, dicembre 2014)

Premessa

Ricerca delle transazioni che rispettano la correlazione prezzo/qualità ovvero l'assunto che ad immobili con caratteristiche migliori corrispondono prezzi più elevati



Il prezzo osservato delle uiu che non rispettano la correlazione è influenzato da componenti non economiche (elementi soggettivi e non ordinari).

«Measuring the Housing Price Dispersion in Italy»

(Gaetano Lisi e Mauro Iacobini, 2012 Economics Bulletin, Vol. 32 No. 1 pp. 811-822)

Premessa

Caratteristiche che influenzano il prezzo desunte da studi preliminari effettuati dall'Agenzia:

Qualitative ordinabili:
Stato manutentivo edificio
Stato manutentivo u.i.u.
Qualità distributiva
Qualità dell'affaccio
Livello di piano
Orientamento prevalente
Localizzazione di dettaglio
Tipologia architettonica

Quantitative:
Superficie
Numero degli affacci
Numero dei bagni

Qualitative non ordinabili (dicotomiche):
Presenza ascensore
Nuova costruzione

Premessa

L'attività di ricerca dei prezzi impliciti sfrutta l'idea di base dell'AHP determinando, attraverso la costruzione della matrice dei confronti a coppie fra le caratteristiche che determinano il prezzo, la gerarchia e il peso (prezzo implicito) di tali caratteristiche.

Tale approccio si rivela molto utile per particolari tipi di mercati immobiliari, come quello italiano, caratterizzati da unità residenziali eterogenee e da un numero ridotto di compravendite (*thin markets*).

Per un inquadramento teorico generale:



«Estimating Adjustment Factors for the Sales Comparison Approach in the Presence of Heterogeneous Housing and Thin Markets»

(Gaetano Lisi e Mauro Iacobini, 2018 *Journal of Real Estate Research*, Vol. 40, No. 1, pp. 89-119)

Metodologia AHP nell'attività di ricerca

La metodologia utilizzata nell'attività di ricerca per l'applicazione del metodo AHP prevede i seguenti passaggi:

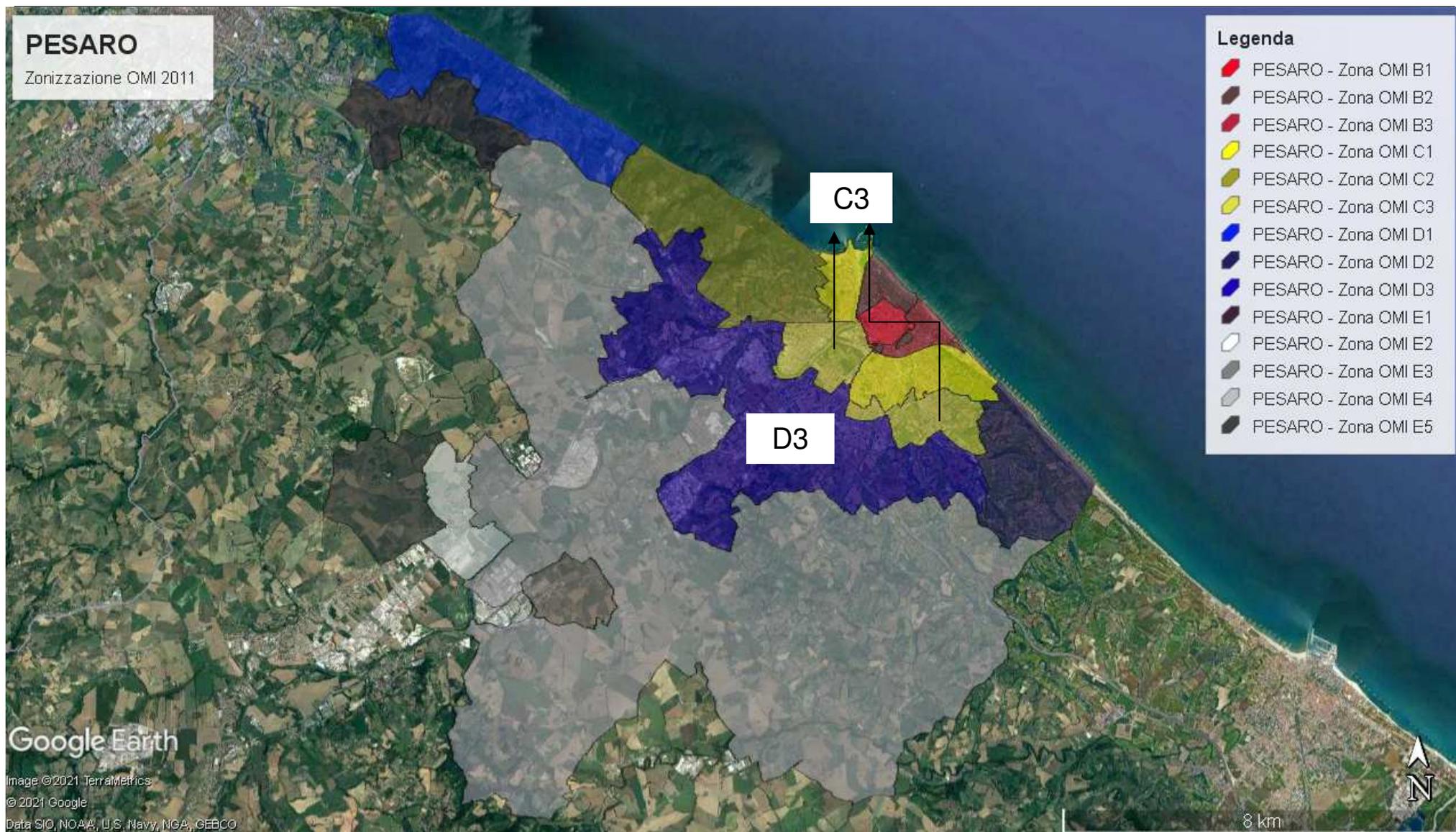
- a) Costruzione della matrice del confronto a coppie delle caratteristiche che determinano il prezzo e verifica della coerenza della matrice (**VERIFICA 1**);
- b) Ricerca con un procedimento iterativo di 15 uiu (sottocampione di verifica) in un dataset di almeno 60 uiu compravendute in un semestre con NTN elevato in modo da verificare che:
 - la graduatoria delle qualità rispetti l'ordine dei prezzi (**VERIFICA 2**);
 - gli scostamenti fra i prezzi previsti e i prezzi rilevati siano inferiori al 10% (**VERIFICA 3**);
- c) Controllo con il MCA per verificare che la combinazione di pesi delle caratteristiche individuata con l'AHP funzioni correttamente nella previsione dei prezzi, non solo per il sottogruppo di verifica, ma anche per l'intero campione residuo, aggregando opportunamente le unità rilevate.

Svolgimento operativo dell'attività di ricerca

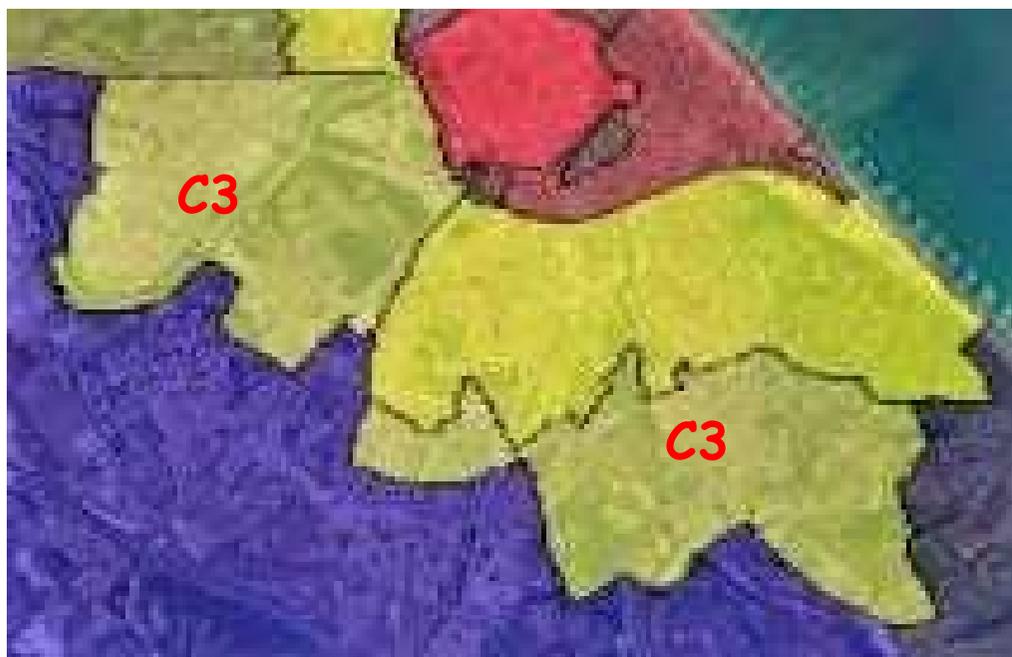
- **Fase 1** – analisi delle zone OMI più dinamiche del capoluogo:
 - a) scelta delle zone da analizzare e raccolta dati;
 - b) analisi con l'Analytic Hierarchy Process (AHP);
 - c) controllo con il Market Comparison Approach (MCA).

- **Fase 2/3** – estensione alle altre zone del capoluogo non precedentemente indagate (2) e/o dei comuni della provincia (3):
 - a) scelta delle zone da analizzare e raccolta dati;
 - b) controllo con il Market Comparison Approach (MCA).

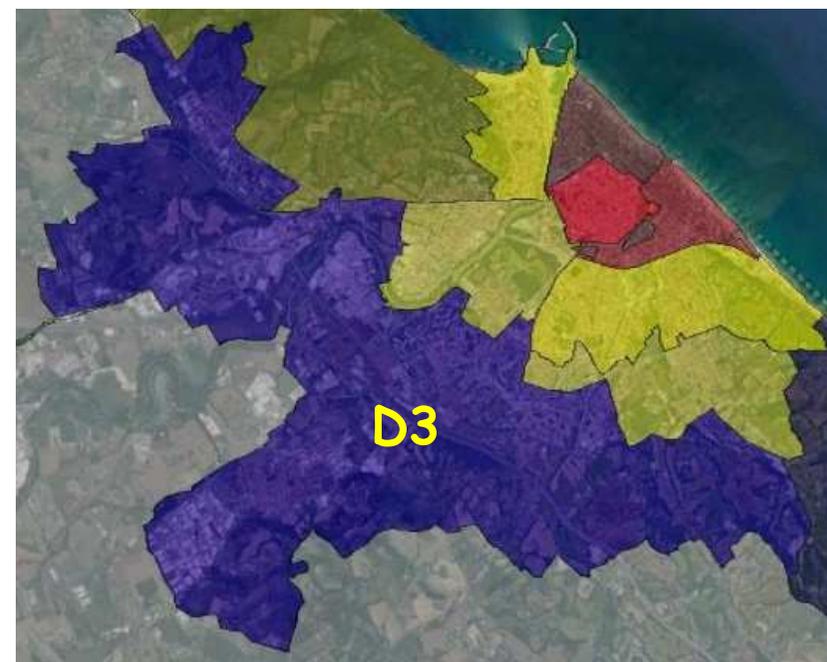
Fase 1a - Scelta delle zone da analizzare e raccolta dati



Fase 1a - Scelta delle zone da analizzare e raccolta dati



Zona OMI	C3
Denominazione	Muraglia-Tombaccia-Pantano Alta
Epoca di riferimento	2011
Dataset - n°uiu	60



Zona OMI	D3
Denominazione	Torraccia-Cattabrighe-Santa Veneranda
Epoca di riferimento	2011
Dataset - n°uiu	60

Fase 1b - Analisi con l'Analytic Hierarchy Process (AHP)

L'AHP si basa sul confronto a coppie costruito seguendo la scala di Saaty riportata in figura. Da tali confronti viene generata una matrice quadrata reciproca mediante la quale si determinano i punteggi di ciascuna caratteristica e la loro graduatoria d'importanza.

Intensità importanza	Definizione	Spiegazione
1	Uguale importanza	Due elementi sono percepiti come ugualmente rilevanti
3	Importanza moderata	Un elemento è di poco più importante dell'altro
5	Importanza forte	Un elemento è più importante dell'altro
7	Importanza molto forte	Un elemento è molto più importante dell'altro
9	Importanza estrema/assoluta	La maggiore importanza di un elemento rispetto all'altro è fuori discussione
2, 4, 6, 8	Valori intermedi tra le valutazioni	Quando è necessario un compromesso
1/a con a=1, ..., 9	Valori reciproci	Se a è il punteggio che l'elemento x ottiene quando è confrontato con l'elemento y, allora 1/a è il punteggio che otterrà y quando verrà confrontato con x

MATRICE DEI CONFRONTI A COPPIE	Caratteristiche	Caratteristica 1	Caratteristica 2	Caratteristica 3	VETTORE PESI (prezzi marginali)	indice di consistenza
		C1	C2	C3		
Caratteristiche						0,009
Caratteristica 1	C1	1,00	0,50	3,00	0,320	rapporto di consistenza
Caratteristica 2	C2	2,00	1,00	4,00	0,558	0,016
Caratteristica 3	C3	0,33	0,25	1,00	0,122	autovalore MASSIMO
						3,018
						autovettore
						0,488
						0,853
						0,186
						1,000
						1,527

VERIFICA 1: Coerenza della matrice

- **Indice di consistenza < 0,1**
 $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$
 - **Rapporto di consistenza < 0,1**
 $CR = CI / RCI$
- λ_{max} = autovalore massimo*
n = dimensione della matrice (n° caratteristiche)
RCI = indice di consistenza casuale (tabellato)

Fase 1b - Analisi con l'Analytic Hierarchy Process (AHP)

Matrice dei confronti a coppie della Zona OMI C3:

Le caratteristiche selezionate dalla Commissione Provinciale dei Prezzi Impliciti sono state confrontate a coppie e i punteggi della scala di Saaty sono stati inseriti nella matrice sottostante. I pesi (prezzi impliciti) sono calcolati in funzione dell'autovettore della matrice ottenuta.

MATRICE DEI CONFRONTI A COPPIE VERSIONE A	Caratteristiche	Caratteristiche													VETTORE PESI versione A	dimensione matrice	
		superficie	stato manutentivo edificio	stato manutentivo uiu	qualità distributiva	livello di piano	orientamento prevalente	numero affacci	localizzazione di dettaglio	qualità affaccio	tipologia architettonica	numero bagni	ascensore	nuova costruzione		RCI	indice di consistenza
Caratteristiche		C1	C2	C3	C4	C5	C7	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Caratteristiche	autovettore	vettore
superficie	C1	1,00	7,00	5,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	7,00	8,00	7,00	6,00		0,355	6,041	13,084
stato manutentivo edificio	C2	0,14	1,00	0,50	3,00	3,00	3,00	4,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,50		0,089	1,509	12,930
stato manutentivo uiu	C3	0,20	2,00	1,00	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	8,00	5,00	5,00	4,00		0,172	2,920	12,810
qualità distributiva	C4	0,13	0,33	0,33	1,00	2,00	3,00	1,00	0,50	2,00	1,00	1,00	2,00		0,051	0,861	13,224
livello di piano	C5	0,13	0,33	0,20	0,50	1,00	2,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00		0,030	0,503	13,127
orientamento prevalente	C7	0,13	0,33	0,20	0,33	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,25		0,027	0,459	12,830
numero affacci	C9	0,13	0,25	0,25	1,00	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25		0,028	0,472	13,353
localizzazione di dettaglio	C10	0,14	0,50	0,25	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	0,50	1,00		0,056	0,954	12,703
qualità affaccio	C11	0,14	0,33	0,13	0,50	2,00	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50		0,034	0,581	12,691
tipologia architettonica	C12	0,13	0,50	0,20	1,00	2,00	2,00	2,00	0,50	1,00	1,00	2,00	0,50		0,046	0,779	12,722
numero bagni	C13	0,14	0,33	0,20	1,00	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	0,50	1,00	1,00		0,050	0,855	13,527
presenza ascensore	C14	0,17	2,00	0,25	0,50	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00		0,064	1,085	13,846
nuova costruzione	C15														0,000	0,000	
															1,000	17,018	156,846

**VERIFICA 1:
Coerenza della matrice**

Indice di consistenza
IC = 0,097

Rapporto di consistenza
RC = 0,066

Fase 1b - Analisi con l'Analytic Hierarchy Process (AHP)

Verifiche AHP

Verifica 2 (prezzi previsti con l'AHP): verifica che la graduatoria dei prezzi rilevati coincida con quella derivante dal vettore di sintesi

Verifica 3 (scostamenti percentuali): confronto fra i prezzi rilevati e quelli predetti dall'AHP e verifica che gli scostamenti non superino l'ordinaria alea estimativa (10%)

CAMPIONE DI VERIFICA		vettore sintesi versione A	prezzi corretti	prezzi previsti con l'AHP	scostamenti percentuali PE %
immobile 16	VIA ZAVATTINI SNC	1,486	€ 123.720,97		
immobile 17	VIA ANTONIO SALANDRA n. 8	1,550	€ 132.904,00	€ 140.900,35	6,0%
immobile 48	VIA SAN MARINO n. 47	1,556	€ 142.599,00	€ 138.341,07	-3,0%
immobile 24	VIA GIUSEPPE FILIPPINI n. 7	1,595	€ 172.000,00	€ 160.312,52	-6,8%
immobile 30	VIA GIUSEPPE FILIPPINI n. 5	1,629	€ 176.170,00	€ 190.844,99	8,3%
immobile 27	VIA CARLO CECCARELLI n. 5	1,631	€ 191.844,74	€ 180.738,18	-5,8%
immobile 7	VIA DANTE D' AMBROSI n. SN	1,644	€ 212.232,82	€ 199.545,68	-6,0%
immobile 42	VIA SALVATORE TALEVI n. 1	1,677	€ 219.809,00	€ 215.306,66	-2,0%
immobile 20	VIA SALVO D' ACQUISTO n. 6	1,734	€ 220.494,00	€ 231.528,26	5,0%
immobile 31	VIA GIUSEPPE ZANARDELLI n. 27	1,752	€ 235.441,97	€ 240.336,00	2,1%
immobile 28	VIA GIUSEPPE ZANARDELLI n. 27	1,752	€ 240.336,00	€ 235.441,97	-2,0%
immobile 23	VIA DEL NOVECENTO n. SN	1,800	€ 274.166,00	€ 261.415,12	-4,7%
immobile 21	VIA GIUSEPPE ZANARDELLI n. 27	1,830	€ 274.826,00	€ 280.694,26	2,1%
immobile 25	VIA DOM ENICO CIMAROSA	1,879	€ 291.109,00	€ 315.761,92	8,5%
immobile 37	VIA DOM ENICO CIMAROSA SNC	1,963	€ 386.763,85		

«Brevi considerazioni teoriche sulla scelta dell'AHP come metodo di stima dei fattori di aggiustamento nel SCA»
(Mauro Iacobini e Gaetano Lisi - Quaderni dell'Osservatorio, dicembre 2016)

Fase 1c - Controllo con il Market Comparison Approach (MCA)

Per ogni zona OMI analizzata, il campione complessivo è stato suddiviso in gruppi di immobili da 4, 5, 6 o 7 tra loro affini, considerando di volta in volta ciascun immobile di ciascun gruppo come *subject* e i restanti come *comparables* e procedendo a calcolare le correzioni di prezzo impiegando i pesi delle caratteristiche determinati con l'AHP come percentuali, per la determinazione dei prezzi impliciti nell'MCA come descritto nel Manuale Operativo delle Stime Immobiliari dell'Agenzia.

Sinteticamente gli esiti del Capoluogo relativamente alla zona OMI **C3** possono essere tabellati come segue:

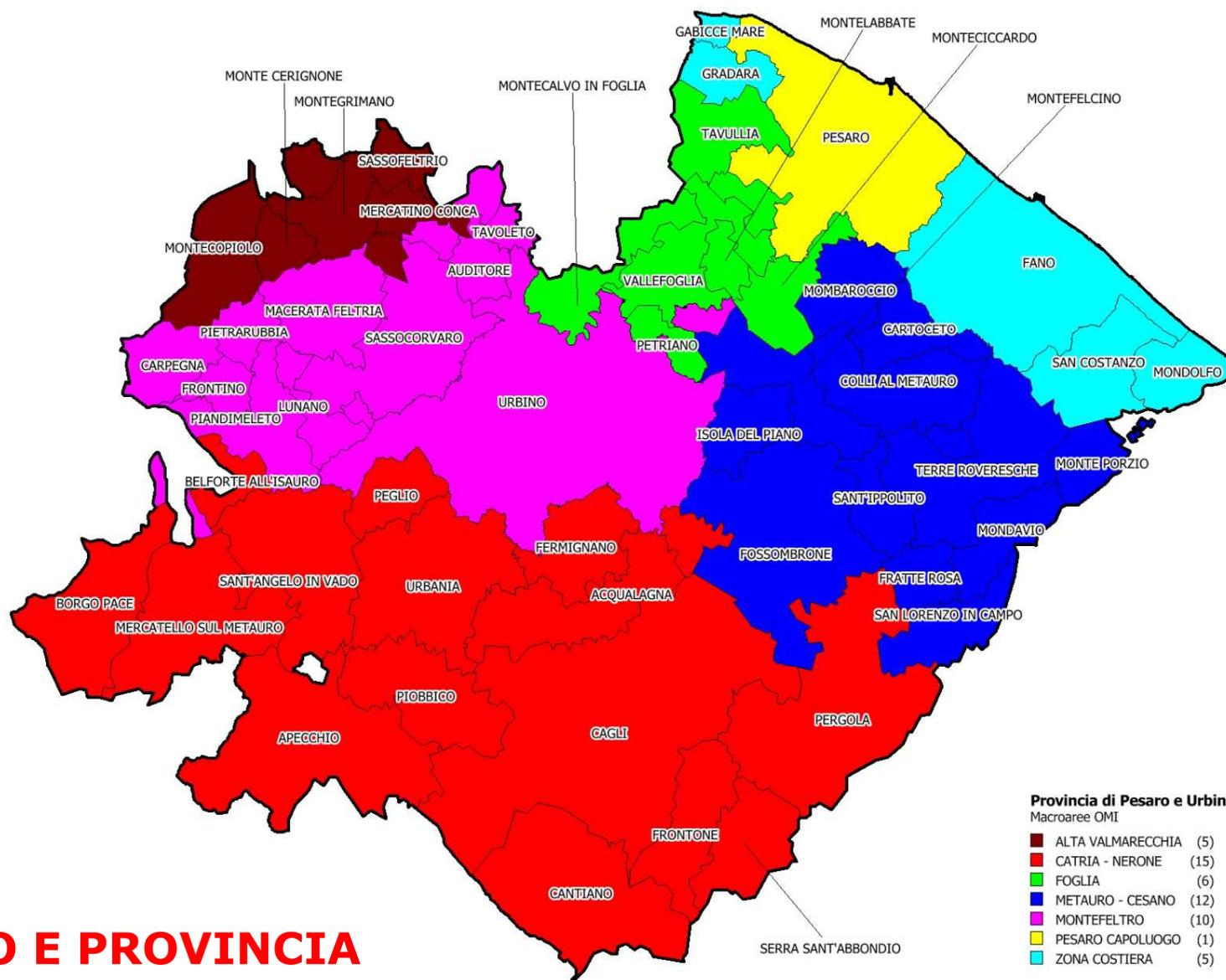
Comune	Zona OMI	n° osservazioni	% stime corrette	PE massimo	PE minimo	Media PE	deviazione standard PE
PESARO	C3	48	80%	9,95%	0,114%	3,84%	4,83%

Svolgimento dell'attività di ricerca

- **Fase 1** – analisi delle zone OMI più dinamiche del capoluogo:
 - a) scelta delle zone da analizzare e raccolta dati;
 - b) analisi con l'Analytic Hierarchy Process (AHP);
 - c) controllo con il Market Comparison Approach (MCA).

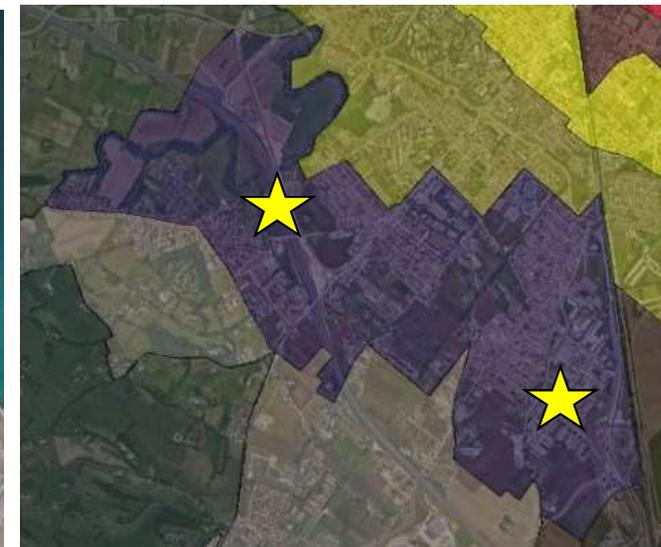
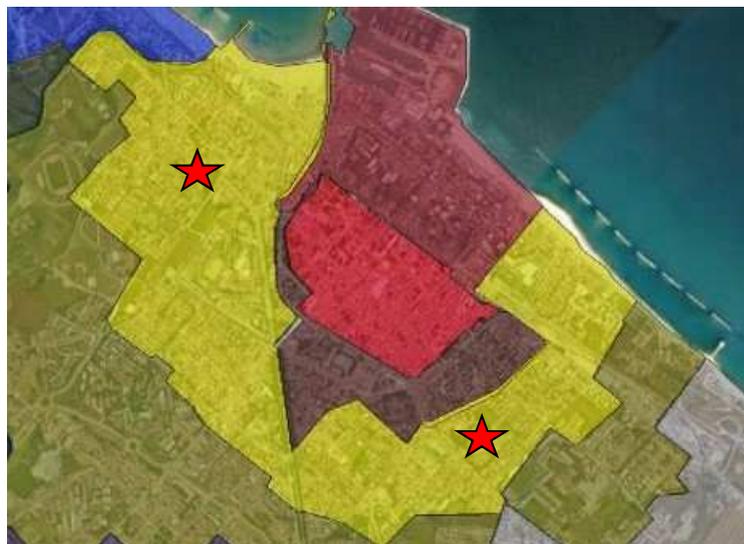
- **Fase 2/3** – estensione alle altre zone del capoluogo non precedentemente indagate (2) e/o dei comuni della provincia (3):
 - a) scelta delle zone da analizzare e raccolta dati;
 - b) controllo con il Market Comparison Approach (MCA).

Fase 2/3a - scelta delle zone da analizzare e raccolta dati



PESARO E PROVINCIA

Fase 2/3a - scelta delle zone da analizzare e raccolta dati



Comune - Zona OMI	PESARO-C1
Denominazione	Soria-Pantano-Montegrano
Epoca di riferimento	2011
Dataset - n°uiu	33

Comune - Zona OMI	FANO-C2
Denominazione	Semicentrale esterna
Epoca di riferimento	2011
Dataset - n°uiu	32

Comune - Zona OMI	FANO-D2
Denominazione	Forcole-S.Orso
Epoca di riferimento	2011
Dataset - n°uiu	31

Fase 2/3b - Controllo con il Market Comparison Approach (MCA)

Per ogni zona OMI analizzata ai fini dell'estensione dei risultati all'intero Capoluogo e ai Comuni della provincia, analogamente alla Fase 1, è stato eseguito il controllo con il Market Comparison Approach (MCA).

Qualora la percentuale di stime corrette fosse risultata inferiore per più del 10% alla peggiore percentuale di successi ottenuta nelle zone già verificate, si sarebbe effettuata anche per le nuove zone l'Analisi con l'AHP.

Sinteticamente gli esiti relativi alle zone OMI del Capoluogo e dei Comuni della Provincia possono essere tabellati come segue:

Comune	Zona OMI	n° osservazioni	% stime corrette	PE massimo	PE minimo	Media PE	deviazione standard PE
PESARO	C1	28	84,85%	9,18%	0,950%	5,50%	6,09%
FANO	C2	26	81,25%	9,83%	0,251%	4,39%	5,24%
FANO	D2	26	83,87%	9,84%	0,636%	5,22%	6,03%

Processo di validazione

La validazione dell'attività svolta dall'Ufficio è stata eseguita a cura di un team composto da funzionari della Direzione Centrale SEOMI – Settore Servizi estimativi e da funzionari degli Uffici Periferici (DR/DP) che hanno partecipato alla sperimentazione.

Obiettivi della validazione

La procedura di validazione si prefigge tre obiettivi fondamentali:

1. verificare ulteriormente la **coerenza** dei risultati della metodologia AHP applicata alla determinazione dei prezzi marginali;
2. verificare con criteri oggettivi l'**attendibilità** di tali risultati dal punto di vista statistico per quanto possibile;
3. verificare la **robustezza** di quanto ottenuto attraverso l'analisi dei risultati che si ottengono variando percentualmente i prezzi impliciti stessi.

Processo di validazione

Il processo si articola in 3 test

Il **primo test** (di tipo matematico) prende spunto da uno studio di due economisti *Carlos A. Bana e Costa* (Università di Lisbona) e *Jean Claude Vansnick* (Università di Mons-Belgio) in cui viene mostrato il limite dell'indice di consistenza solitamente utilizzato per il controllo di coerenza dell'AHP. Partendo da tali approfondimenti teorici proposti dai due studiosi, sono stati costruiti due ulteriori indici in grado di approfondire la predetta verifica

Il **secondo test** (di tipo economico-statistico) si basa sull'analisi di regressione multipla impiegata come strumento di controllo della significatività economica dei prezzi impliciti ricavati con l'AHP

Il **terzo test** si basa sul metodo Monte Carlo per indagare la robustezza dei risultati. Si confrontano i diversi risultati ottenuti, in termini di stima del valore degli immobili, effettuando la simulazione di molteplici scenari alternativi in cui i prezzi impliciti si possono discostare (anche di molto) da quelli di riferimento

«Procedimenti di verifica dei prezzi impliciti ottenuti tramite l'AHP»

(Gaetano Lisi, Chiara Lo Re, Francesco Pizzirani - Quaderni dell'Osservatorio, dicembre 2017)

Processo di validazione

Primo test - VALUTAZIONE DI COERENZA DELLA MATRICE

Test A - Indice di coerenza tra pesi e giudizi I_{gp}

Tale indice è pari al rapporto tra il numero di coppie di caratteristiche considerate ugualmente importanti (giudizio pari a 1 in matrice fuori dalla diagonale principale) e, fra queste coppie, quelle per le quali la differenza fra i rispettivi pesi non ecceda il 30% rispetto al peso maggiore.

Un valore I_{gp} prossimo a 1 indica esito positivo; mentre per valori superiori a 1,5 il test non può ritenersi superato

Test A	
Numero di coppie di caratteristiche con punteggio in matrice AHP pari a 1 al di fuori della diagonale principale	A = 10
Numero di coppie di caratteristiche con punteggio in matrice AHP pari a 1 al di fuori della diagonale principale la cui differenza fra i rispettivi pesi non sia maggiore del 30% rispetto al peso più grande	B = 7
$I_{gp} = A/B \geq 1$ e $\leq 1,6$ 	$I_{gp} = A/B > 1,6$ 
	1,43

Processo di validazione

Test B - Indice di Bana-Costa/Vansnick I_{bv}

I pesi ottenuti attraverso l'AHP dovrebbero riflettere sia l'ordine che l'intensità dell'importanza delle caratteristiche considerate nell'analisi.

Per la validazione è stato costruito un indice denominato I_{bv} che verifica la corrispondenza dell'ordinamento fra i pesi ed i coefficienti di Saaty attribuiti alle 4 caratteristiche più importanti (peso maggiore) derivate dall'AHP.

Un valore prossimo al 100%, indica esito positivo; mentre per valori inferiori al 40% il test non può ritenersi superato.

Test B			
Caratteristiche principali e rispettivi pesi			
a - superficie	0,35		
b - stato manutentivo uiu	0,17		
c - stato manutentivo edificio	0,09		
d - presenza ascensore	0,06		
I_{bv} = Percentuale di riuscita del Test: <i>Bana-Costa/Vansnick</i>			
superiore al 70% 	fra il 40% e il 70 % 	inferiore al 40% 	70,4% 

Processo di validazione

Secondo test - VERIFICA MEDIANTE LA REGRESSIONE MULTIPLA

Il campione (dataset) impiegato è stato valutato applicando un metodo rigoroso e oggettivo: lo scopo è verificare che le caratteristiche abitative maggiormente importanti (in termini di «peso» ottenuto) nell'AHP risultino statisticamente significative (con segno positivo) nell'analisi di regressione multipla (MRA).

Il metodo è stato applicato tenendo conto delle limitazioni dovute alle peculiarità del contesto italiano ed utilizzando, per l'analisi, un software con il quale è stato possibile:

- approntare il modello logaritmico per la MRA a partire dal campione (dataset) da validare;
- effettuare i test per la valutazione della bontà del campione (Normalità dei residui, Corretta specificazione del modello, Verifica di omoschedasticità).

Processo di validazione

Modello 1: OLS, usando le osservazioni 1-58
 Variabile dipendente: l_prezzo
 Omesso perché tutti i valori sono zero: l_nuovacostruzione

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value	
const	7,56271	0,841604	8,986	1,33e-011	***
l_sup	0,612128	0,179629	3,408	0,0014	***
l_statomanutenti~	0,220037	0,191653	1,148	0,2570	
l_statomanutenti~	0,285598	0,316838	0,9014	0,3722	
l_qualitAdistrib~	0,459586	0,223514	2,056	0,0456	**
l_livellodipiano	0,237657	0,132252	1,797	0,0790	*
l_orientamentopr~	-0,119785	0,0768947	-1,558	0,1263	
l_nAaffacci	-0,0102599	0,134249	-0,07642	0,9394	
l_localizzazione~	0,429150	0,252550	1,699	0,0962	*
l_qualitAaffaccio	-0,219812	0,161229	-1,363	0,1796	
l_tipologiaarchi~	0,185186	0,102926	1,799	0,0787	*
l_nAWC	0,252723	0,145594	1,736	0,0894	*
l_presenzaascens~	0,0167059	0,150298	0,1112	0,9120	
Media var. dipendente	12,23322	SQM var. dipendente	0,442568		
Somma quadr. residui	3,149756	E.S. della regressione	0,264565		
R-quadro	0,717874	R-quadro corretto	0,642641		
F(12, 45)	9,541954	P-value(F)	7,99e-09		
Log-verosimiglianza	2,181992	Criterio di Akaike	21,63602		
Criterio di Schwarz	48,42177	Hannan-Quinn	32,06961		

Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

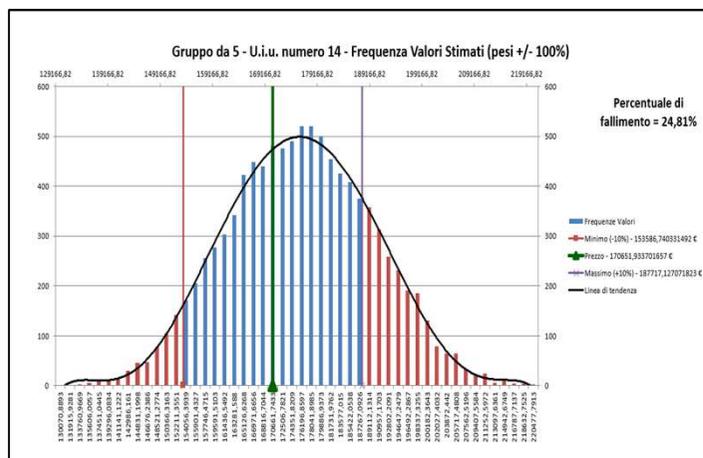
Le caratteristiche significative sono evidenziate dalla presenza degli asterischi (più asterischi indicano maggiore significatività). Il modello è stato sottoposto con i principali test statistici (normalità dei residui, specificazione ed eteroschedasticità).

Processo di validazione

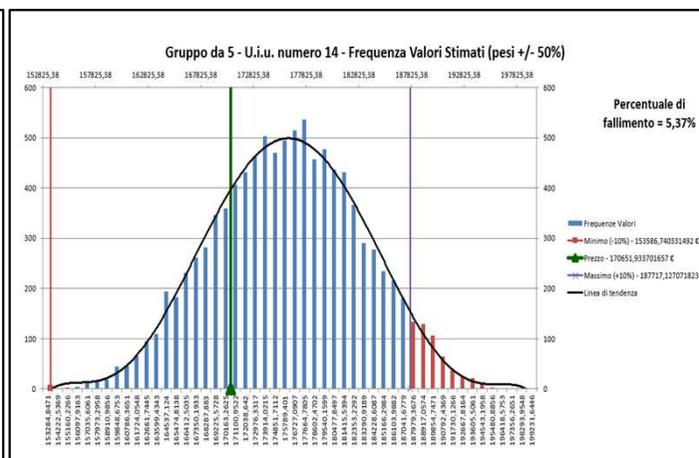
Terzo test - VERIFICA MEDIANTE SIMULAZIONE MONTE CARLO

La robustezza dei risultati raggiunti è stata verificata mediante un'analisi di sensitività. Scopo della simulazione è verificare che all'avvicinarsi dei pesi ai valori previsti dall'AHP, la frequenza con cui i prezzi calcolati con l'MCA si mantengono nell'alea estimativa aumenti (barre blu dei grafici).

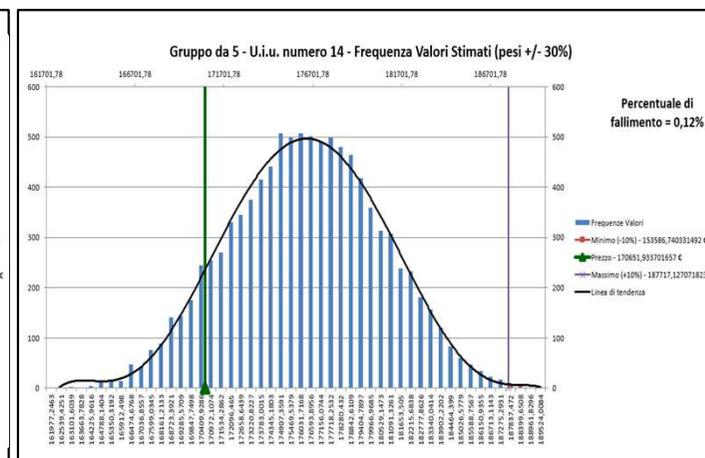
Gli intervalli entro cui variano i pesi nei grafici sottostanti sono del 100%, 50% e 30% rispetto al valore ricavato con l'AHP.



Percentuale di successo
75,19%



Percentuale di successo
94,63%



Percentuale di successo
99,88%

Riepilogo – Risultati Capoluogo: Pesaro, Zona OMI: C3

Città e zona OMI	Pesaro
Caratteristiche	C3
Superficie	35%
Stato manutentivo edificio	9%
Stato manutentivo u.i.u.	17%
Qualità distributiva	5%
Livello di piano	3%
Orientamento prevalente	3%
Numero di affacci	3%
Localizzazione di dettaglio	6%
Qualità affaccio	3%
Tipologia architettonica	5%
N° WC	5%
Presenza ascensore	6%

Nella tabella sono riportati i coefficienti (pesi) che consentono di calcolare i prezzi impliciti da utilizzare nel MCA per tutte le caratteristiche, ad eccezione della superficie e degli stati manutentivi. Per queste caratteristiche è possibile riferirsi direttamente a dati desunti dal mercato nel rispetto di quanto previsto dal MCA.

Riepilogo – Risultati Capoluogo: Pesaro, Zona OMI: D3

Analogamente alla zona OMI precedentemente illustrata, sono state condotte le stesse analisi anche per la zona **D3** del Capoluogo

Città e zona OMI	Pesaro
Caratteristiche	D3
Superficie	31%
Stato manutentivo edificio	10%
Stato manutentivo u.i.u.	19%
Qualità distributiva	5%
Livello di piano	3%
Orientamento prevalente	3%
Numero di affacci	3%
Localizzazione di dettaglio	6%
Qualità affaccio	3%
Tipologia architettonica	5%
N° WC	5%
Presenza ascensore	7%

Riepilogo e conclusioni

Sulla base dell'attività effettuata fin qui descritta, al fine dell'applicazione del metodo di stima comparativo pluriparametrico, sono state determinate le seguenti percentuali di aggiustamento relativamente al segmento residenziale nel territorio del Capoluogo e della Provincia di Pesaro e Urbino

Per l'utilizzo nella stima diretta di unità immobiliari inserite in edifici multipiano ubicate nelle altre zone della città non indagate, si adopereranno i prezzi impliciti della zona OMI analizzata che presenta maggiori similitudini con quella a cui appartiene l'immobile da valutare.

prezzi impliciti applicabili in caratteristiche qualitative	Zone di fascia semicentrale del capoluogo e/o del resto della provincia Segmento di mercato residenziale	Zone di fascia periferica del capoluogo Segmento di mercato residenziale
Superficie	35%	31%
Stato manutentivo edificio	9%	10%
Stato manutentivo uiu	17%	19%
Qualità distributiva	5%	5%
Livello di piano	3%	3%
Orientamento prevalente	3%	3%
Numero di affacci	3%	3%
Localizzazione di dettaglio	6%	6%
Qualità affaccio	3%	3%
Tipologia architettonica	5%	5%
N° WC	5%	5%
Presenza ascensore	6%	7%

Riepilogo pubblicazioni

Iacobini M. e Lisi G. (2012). **La misura della volatilità residua del prezzo delle abitazioni: modello teorico ed evidenze empiriche**, Quaderni dell'Osservatorio. Appunti di Economia Immobiliare, Anno I, numero 2 (novembre), 125-142.

Iacobini M. e Lisi G. (2012). **Measuring the Housing Price Dispersion in Italy**, Economics Bulletin, Vol. 32 numero 1, 811-822.

Iacobini M., Blotti L. e Lisi G. (2014). **La stima dei fattori di aggiustamento: Uso di un processo analitico gerarchico**, Quaderni dell'Osservatorio. Appunti di Economia immobiliare, Anno III, numero 1 (dicembre), 33-40.

Iacobini M. e Lisi G. (2016). **Prezzi edonici delle caratteristiche abitative e analisi di regressione multipla: suggerimenti pratici per la stima**, Rivista di Economia e Statistica del Territorio, n. 2 (maggio-agosto), 5-42,.

Iacobini M. e Lisi G. (2016). **Brevi considerazioni teoriche sulla scelta dell'AHP come metodo di stima dei fattori di aggiustamento nel SCA**, Quaderni dell'Osservatorio. Appunti di Economia immobiliare, Anno V, numero unico (dicembre), 75-78.

Lisi G., Lo Re C., Pizzirani F. (2017). **Procedimenti di verifica dei prezzi impliciti ottenuti tramite l'AHP**, Quaderni dell'Osservatorio, Appunti di Economia immobiliare, Anno VI, numero unico (dicembre), 56-70.

Iacobini M. e Lisi G. (2018). **Estimating the adjustment factors for the sales comparison approach in the presence of heterogeneous housing and thin markets**, Journal of Real Estate Research, Vol. 40, numero 1, 89-119.



grazie per l'attenzione