

\*Maurizio d'Amato

## **MCA a tabella dei dati ridotta e Sistema Integrativo di Stima. Un secondo caso a Bari**

DOI: 10.14609/Ti\_2\_15\_3i

**Parole chiave:** Mca, sistema integrativo di stima, valutazione immobiliare, studio di fattibilità.

**Abstract** Recentemente è stato proposto un metodo per affinare il processo di previsione del valore del bene trasformato in contesti caratterizzati da una ridotta quantità di dati (d'Amato, 2015a; d'Amato, 2015b). Il problema è rilevante in quanto investe la valutazione di suoli oggetto di trasformazione al pari di immobili in corso di costruzione (*investment property under construction*) o il valore futuro. La mancanza di dati è una delle difficoltà endemiche al processo di valutazione. Un valutatore può trovarsi a dover fronteggiare il problema della scarsità dei dati in un segmento di mercato anche in contesti in cui vi è un mercato trasparente. L'informazione immobiliare non ha il carattere della ripetibilità tipico delle osservazioni delle scienze esatte, sia nel tempo sia nello spazio. Per questa ragione, metodi che consentano la formulazione di giudizi di valore, anche con un numero ridotto di informazioni disponibili, sono scientificamente e professionalmente validi. Il lavoro è un'applicazione operativa di una procedura per la determinazione della funzione di stima attraverso un numero ridotto di comparabili (d'Amato, 2015) chiamata MCA a tabella dei dati ridotta per la previsione del valore di collocamento di unità immobiliari in fase di realizzazione. Partendo dall'applicazione di un MCA si determina la funzione di stima avvalendosi delle procedure di determinazione dei prezzi marginali (Simonotti, 1997). L'applicazione ha per oggetto la determinazione della funzione di stima relativa al mercato di appartamenti residenziali nel quartiere Santo Spirito nella città di Bari.

## INTRODUZIONE

Uno di problemi più rilevanti nella valutazione di suoli oggetto di trasformazione come nella stima del valore corrente, con il metodo prospettivo di immobili in corso di realizzazione (*investment property under construction*), è costituito dalla previsione dei valori immobiliari di collocamento derivanti da un investimento immobiliare. Problema simile lo si riscontra anche in altre basi del valore quali il valore futuro o l'*hope value*. Analogo problema si pone anche negli studi di fattibilità necessari alle decisioni di investimento che viene spesso affrontato con indagini di mercato la cui strutturazione metodologica è a volte incerta, terminando con un prezzo medio da applicarsi a tutti i metri quadrati dell'intervento. In altri casi, si ricorre a metodi di simulazione che relazionano la variabilità del prezzo di collocamento con il risultato dell'operazione. Il dubbio che viene sollevato in queste note è se si possa qualificare il valore di collocamento di un bene immobile, sempre e comunque, come un evento indeterminabile che necessita di simulazioni. In questo articolo, si propone un metodo per la determinazione del valore di futuro collocamento di immobili realizzati.

L'applicazione del Sales Comparison Approach per queste finalità è stata evidenziata in letteratura (Prizzon, 2001). In questo lavoro, che è in ideale continuità con un precedente contributo pubblicato su questa rivista (d'Amato, 2015a), si propone l'applicazione di un adattamento del Market Comparison Approach (MCA) alla stima del valore di un bene contingente quale è un bene immobile che è in corso di realizzazione. Tale tipologia di beni esiste in funzione di metodo per la determinazione del valore di un bene contingente quale può essere il valore di un bene immobile di futura realizzazione. Esso si realizzerà a seconda dell'accadimento di specifici stati del mondo (Saltari, 2011) ovvero della decisione o meno di procedere a uno specifico investimento immobiliare. Rispetto al precedente articolo verrà introdotto un affinamento metodologico costituito dal Sistema Integrativo di Stima, che quantifica le variabili *inaestimabilis* e offre una misura quantitativa più stabile della variabile localizzativa. Il contributo presenta la seguente organizzazione: dopo un secondo paragrafo in cui si confronta MCA e MCA a tabella dei dati ridotta, si provvederà ad applicare la metodologia alla determinazione della funzione di stima per definire il prezzo di collocamento di 15 unità immobiliari in costruzione in un edificio a torre condominiale nel quartiere Santo Spirito di Bari. Alcune conclusioni e future direzioni di ricerca concluderanno il contributo.

## MCA A TABELLA DEI DATI CORTA E SISTEMA INTEGRATIVO DI STIMA

Il MCA è una procedura di valutazione immobiliare ricadente nel *market approach* finalizzata alla determinazione del valore di un bene immobile. Il metodo si basa sul confronto fra un bene di caratteristiche note e prezzo incognito definito *subject*, oggetto di valutazione, e un insieme di beni di prezzo e caratteristiche note. Per meglio comprendere il Market Comparison Approach si può partire dalla relazione fra il prezzo di un immobile e le sue caratteristiche definite nella funzione di stima che segue:

$$S = L_0 + p_{1,j} \cdot x_{1,j} + p_{2,j} \cdot x_{2,j} + \dots \quad (1)$$

Nell'equazione 1 il termine al primo membro è costituito dal valore del *subject*, al secondo membro si può riconoscere la variabile localizzativa costante o  $L_0$  (costante di regressione) e, a seguire, i singoli termini costituiti dal prodotto fra il prezzo marginale e la relativa caratteristica.

Formalmente, nel Market Comparison Approach, il valore del *subject* si raggiunge basandosi su una sottrazione membro a membro di due funzioni lineari e additive di stima (Simonotti, 2003), come riportato nella formula 2 seguente:

$$S - P_j = L_0 - L_0 + p_{1,j} \cdot (x_{S,1} - x_{J,1}) + \dots + p_{n,j} \cdot (x_{S,n} - x_{J,n}) \quad (2)$$

Il termine localizzativo si può semplificare perché entrambi i beni immobili utilizzati nel processo di comparazione, ricadono nello stesso segmento di mercato.

Nella formula 2,  $S$  è sempre il bene oggetto di stima di prezzo ignoto e di caratteristiche note,  $P_j$  è costituito dal comparabile *j-mo* di caratteristiche e prezzo noto, al secondo membro il prezzo marginale moltiplicato per la differenza fra le caratteristiche del *subject* e quelle del comparabile considerato. Portando all'altro membro il comparabile, si avrà il valore del *subject* come indicato nella formula 3 di seguito:

$$S = P_j + p_{1,j} \cdot (x_{S,1} - x_{J,1}) + \dots + p_{n,j} \cdot (x_{S,n} - x_{J,n}) \quad (3)$$

La formula 3 rappresenta formalmente il processo professionale di valutazione seguito dal valutatore che scelga di applicare l'MCA. In questo schema metodologico si inserisce l'*MCA a tabella dei dati corta*. Una procedura di valutazione la cui finalità non è quella di determinare il valore del *subject* ma quella di ricostruire, attraverso l'analisi dei prezzi marginali sia la funzione di stima sia l'incidenza della variabile localizzativa e di altre variabili *inaestimabilis* nel processo di valutazione, per arrivare al risultato indicato nella formula 4 che segue:

$$S = L_0 + p_{1,j} \cdot x_{1,j} + p_{2,j} \cdot x_{2,j} + \dots \quad (4)$$

La procedura di valutazione del Market Comparison Approach si articola in tre fasi. Nella prima fase si costruisce una tabella dei dati, ovvero una tabella a doppia entrata le cui righe sono costituite dalle caratteristiche e le colonne dai comparabili. Nella seconda fase si procede con un'analisi dei prezzi marginali delle variabili selezionate, seguendo la teoria dei prezzi marginali. L'ultima fase è costituita dalla tabella di valutazione in cui i prezzi rilevati, dopo avere subito gli aggiustamenti, consentono la quantificazione di un prezzo aggiustato (*adjusted price*) pari al valore che ciascun comparabile avrebbe avuto se fosse stato nelle stesse condizioni del *subject*. Il processo è formalmente sintetizzato nella formula 3 di questo contributo. L'MCA a tabella dei dati corta determina una funzione di stima da adattare a un bene contingente. In economia finanziaria (Saltari, 2011) un bene contingente è un bene che può realizzarsi in funzione di alcuni stati del mondo. Un bene immobile che deriva da una possibile trasformazione è un bene contingente perché può esistere in funzione o meno che si attui la decisione di investimento. Formalmente, il valore che ne deriva o  $V_{BT}$  o valore oggetto della trasformazione è costituito dalla seguente relazione:

$$V_{BT} = L_0 + \sum_{j=1}^n V_{fjaest} + \sum_{i=1}^n V_{finaest} \quad (5)$$

Nella formula 5 il primo termine è il valore del bene trasformato, il secondo termine è costituito dalla variabile localizzativa, il terzo termine riguarda il prodotto fra prezzi marginali e caratteristiche *aestimabilis* trattate nel primo lavoro (d'Amato, 2005a). Il quarto e ultimo termine è costituito dal prodotto fra il prezzo marginale e le caratteristiche *inaestimabilis*. Ai fini della quantificazione della

relazione indicata nella formula 5, si determinerà una normale tabella dei dati, senza fare riferimento a un *subject* da stimare. In una fase successiva si determineranno i prezzi marginali come se si dovesse effettuare un normale MCA. Si perverrà alla quantificazione di *valori parziali da funzione di stima*  $V_{fj}$ . La differenza fra i valori parziali da funzione di stima  $V_{fj}$  e il prezzo rilevato, isolerà la variabile localizzativa nonché eventuali ulteriori valori parziali da funzione di stima derivanti da variabili *inaestimabilis*. Al termine, una volta quantificate tutte le variabili, si concluderà con una tabella di valutazione che, nel caso specifico, è costituito da una tabella che elenca e quantifica i prezzi marginali con il relativo acronimo. In questa applicazione, si aggiungerà alla procedura dell'MCA a tabella ridotta anche la determinazione delle variabili *inaestimabilis* attraverso il sistema integrativo di stima. Questo strumento dimostrerà la sua efficacia non solo nell'individuazione del prezzo marginale delle variabili *inaestimabilis*, ma anche nella determinazione della variabile localizzativa. Il sistema integrativo della funzione di stima mette in relazione la differenza fra i prezzi rilevati ( $P_A; P_B; P_C; \dots$ ) e il valore parziale da funzione di stima con riferimento alle variabili *aestimabilis* ( $V_{faest_A}; V_{faest_B}; V_{faest_C}; \dots$ ) con la variabile localizzativa ed eventuali variabili *inaestimabilis*.

### UN'ULTERIORE APPLICAZIONE A BARI

Il Caso presentato è la terza applicazione dell'MCA a tabella dei dati ridotta. La prima applicazione ha avuto, come riferimento di mercato, quello delle seconde case in provincia di Bari (d'Amato, 2015a), la seconda un intervento avente a oggetto un edificio a torre condominiale (d'Amato, 2015b) quella attuale riguarderà un altro edificio a torre condominiale, non lontano dal secondo contributo. Il terzo caso ha per oggetto la previsione del valore di collocamento di unità immobiliari che potrebbero essere realizzate in un'area periferica del quartiere di Bari Santo Spirito. Il suolo esprime una cubatura che consente la realizzazione di 15 unità immobiliari. A tal proposito sono stati rilevati 5 comparabili nell'area di Bari Santo Spirito che persistono nello stesso segmento di mercato degli immobili oggetto di realizzazione. La Tabella 1 che segue indica i cinque comparabili

	A	B	C	D	E
PRZ	€ 150.000,00	€ 124.000,00	€ 102.000,00	€ 170.000,00	€ 140.000,00
DAT	15	12	13	14	18
SUP	95	92	95	100	95
SUB	10	5	15	10	10
SUBX	15	13	17	13	13
PROSP	1	1	0	0	0
LUM	1	0	1	1	1

Tabella 1 Dati MCA a Tabella Corta

La tabella dei dati nel caso specifico è "corta" per l'assenza del bene da stimare o *subject*. È appena il caso di ricordare che l'oggetto di questo metodo è la funzione di stima e non la determinazione del valore di un bene specifico. Si evidenziano nelle colonne i comparabili **A, B, C, D** ed **E** e nelle righe le caratteristiche che si suppone abbiano un'incidenza nel processo di determinazione del prezzo. Sono quelle caratteristiche che sono state definite "*price sensitive*" (Graaskamp, 1977) e che sono state trattate in letteratura con diversi contributi (Ting, 2008). La variabile DAT è relativa ai mesi ed è contata retrospettivamente rispetto alla data della valutazione, la variabile SUP è l'acronimo che

contraddistingue la superficie principale ed è una variabile cardinale computata in metri quadrati, la variabile SUB riguarda la superficie dei balconi ed è computata cardinalmente in metri quadrati, mentre la variabile SUBX è la misura cardinale in metri quadrati del box auto chiuso di pertinenza. In questo lavoro si introducono altre due variabili misurate con scala dicotomica indicate con l'acronimo PROSP per prospicienza e LUM indicate per luminosità. Sarà interessante vedere come l'MCA a tabella ridotta consente la determinazione della funzione di stima anche in queste condizioni. I comparabili selezionati ricadono in una zona prossima a quella oggetto di intervento, e presentano caratteristiche prossime per disegno funzionale ovvero edifici condominiali costruiti in scheletro autonomo in cemento armato. I rapporti mercantili rilevati nel segmento di mercato presso due agenti immobiliari sono approssimabili a:

$\pi$ balconi	0,3
$\pi$ box	0,4
s riv	0,01

Tabella 2 Rapporti Mercantili e Saggio di Rivalutazione

Il prezzo marginale della superficie principale sarà determinato facendo riferimento alla teoria dei prezzi marginali riconosciuta sia in ambito accademico (Simonotti, 1997; Simonotti, 2004) sia in ambito professionale (ABI, 2011; Tecnoborsa, 2013). Il prezzo marginale della superficie principale deriva dal rapporto fra il prezzo e le relative superfici moltiplicate per i relativi rapporti mercantili:

$$p_A'(SUP) = \frac{150.000\text{€}}{95 + 10 \cdot 0,3 + 15 \cdot 0,4} = 1.442,31\text{€ / mq}$$

$$p_B'(SUP) = \frac{124.000\text{€}}{92 + 5 \cdot 0,3 + 13 \cdot 0,4} = 1.256,33\text{€ / mq}$$

$$p_C'(SUP) = \frac{102.000\text{€}}{95 + 15 \cdot 0,3 + 17 \cdot 0,4} = 959,55\text{€ / mq} \quad (6)$$

$$p_D'(SUP) = \frac{170.000\text{€}}{100 + 10 \cdot 0,3 + 13 \cdot 0,4} = 1571,16\text{€ / mq}$$

$$p_E'(SUP) = \frac{140.000\text{€}}{95 + 10 \cdot 0,3 + 13 \cdot 0,4} = 1356,59\text{€ / mq}$$

Il prezzo marginale è costituito dal minore dei tre prezzi medi calcolati. La determinazione avviene nella Formula 7 che segue:

$$p_{\text{SUP}}' = \min(1.442,31\text{€}/\text{mq}; 1.256,33\text{€}/\text{mq}; 959,55\text{€}/\text{mq}; 1.571,16\text{€}/\text{mq}; 1.356,59\text{€}/\text{mq}) = 959,55\text{€}/\text{m} \quad (7)$$

Ottenuto il prezzo marginale della superficie principale si ottiene facilmente il prezzo marginale della superficie balconi come indicato nella formula 8 seguente:

$$p'(\text{SUB}) = 959,55\text{€}/\text{mq} \times 0,3 = 287,86\text{€} \quad (8)$$

E quella dei box auto come indicato nella formula 9 di seguito:

$$p'(\text{SUBX}) = 959,55\text{€}/\text{mq} \times 0,4 = 382,82\text{€} \quad (9)$$

La data è computata retrospettivamente in mesi e assume un valore negativo presumendo una modesta crescita pari allo 0,01, indicata nella formula 10 che segue:

$$p'(\text{DAT}) = -\frac{0,01}{12} = -0,00083 \quad (10)$$

Si tratta di un *percentage adjustment* che verrà applicato al prezzo del comparabile. A questo punto si procede alla determinazione di un *valore parziale derivante dalla funzione di stima* per il comparabile **A**. I cui prezzi marginali sono stati preliminarmente determinati in precedenza e pari alla somma degli importi sotto indicati:

		<b>A</b>
PRZ	€ 150.000,00	
DAT	-1.875,00 €	15 * -0,00083 * 150000€ = -1.875,00€
SUP	91.157,10 €	95 * 959,55€ = 91.157,10€
SUB	2.878,65 €	10 * 287,86€ = 2.878,65€
SUBX	5.757,29 €	15 * 383,82€ = 5.757,29€
PROSP	1	-
LUM	1	-

**Tabella 3** Determinazione ViA

Nella Tabella 3 si evidenzia la determinazione del valore parziale derivante dalla funzione di stima o **ViA** del comparabile **A**. Giova ricordare che è parziale perché tiene conto delle sole variabili *aestimabilis*. Nella stessa tabella sono riportate due variabili PROSP e LUM, introdotte in precedenza ovvero Prospicenza e Luminosità, che saranno oggetto di quantificazione successiva. Al momento, la somma di tutti i prodotti fra prezzo marginale e caratteristiche *aestimabilis* del bene **A** daranno come risultato 97.918,04€.

La differenza fra il prezzo rilevato e il valore parziale derivante dalla funzione di stima del comparabile **A** o **VfA** è pari a quanto indicato nella formula 11 di seguito:

$$P_A - VfA_{aestim} = 150.000€ - 97.918,04€ = 52.081,96€ \quad (11)$$

Nella differenza, intuitivamente, giocano un ruolo tre variabili: la variabile localizzativa, la variabile Prospicenza e la variabile Luminosità. Analogo ragionamento occorre per il comparabile **B**, ovvero:

		<b>B</b>
PRZ		€ 124.000,00
DAT	-€ 1.240,00	12*-0,00083*124000 = -1.240€
SUP	€ 88.278,46	92*959,55 = 88.278,46€
SUB	€ 1.439,32	5*287,86€ = 1.439,32€
SUBX	€ 4.989,65	13*383,82€ = 4.989,65€
PROSP	1	-
LUM	0	-

**Tabella 4** Determinazione VfB

Nella Tabella 4 si evidenzia la determinazione del valore parziale derivante dalla funzione di stima o **VfB** del comparabile **B**. Il valore è parziale perché tiene conto delle sole variabili *aestimabilis*. Nella stessa tabella sono riportate due variabili PROSP e LUM, introdotte in precedenza ovvero Prospicenza e Luminosità che saranno quantificate successivamente. Al momento, la somma di tutti i prodotti fra prezzo marginale e caratteristiche *aestimabilis* del bene B daranno come risultato 93.467,43€. La differenza fra il prezzo rilevato e il valore parziale derivante dalla funzione di stima del comparabile **B** o **VfB** è pari a quanto indicato nella formula 12 di seguito:

$$P_B - VfB_{aestim} = 124.000€ - 93.467,43€ = 30.532,57€ \quad (12)$$

Nella differenza, come in precedenza, incidono tre variabili: la variabile localizzativa, la variabile Prospicenza e la variabile Luminosità. Analogo ragionamento si propone per il comparabile **C**, ovvero:

		<b>C</b>
PRZ		€ 102.000,00
DAT	-€ 1.105,00000	13*-0,00083*102000 = -1.105,00€
SUP	€ 91.157,10254	95*959,55€ = 91.157,10€
SUB	€ 4.317,96802	15*287,86€ = 4.317,96€
SUBX	€ 6.524,92944	17*383,82€ = 6.524,92€
PROSP	0	-
LUM	1	-

**Tabella 5** Determinazione VfC

Nella Tabella 5 si evidenzia la determinazione del valore parziale derivante dalla funzione di stima o **VfC** del comparabile **C**. Il valore è parziale tenendo conto delle sole variabili *aestimabilis*. Nella Tabella 5 sono riportate due variabili PROSP e LUM evidenziate in grigio, ovvero Prospicenza e Luminosità che saranno quantificate successivamente. Al momento, i prodotti fra prezzo marginale e caratteristiche *aestimabilis* del bene **C** daranno come risultato 100.895,00€. La differenza fra il prezzo rilevato e il valore parziale derivante dalla funzione di stima del comparabile **C** o **VfC** è pari a quanto indicato nella formula 13 di seguito:

$$P_C - VfC_{aestim} = 102.000\text{€} - 100.895,00\text{€} = 1.105,00\text{€} \quad (13)$$

Nella differenza, come per il comparabile **A** e **B**, hanno un ruolo tre variabili: la variabile localizzativa, la variabile Prospicenza e la variabile Luminosità. Analogo ragionamento si propone per il comparabile **D**, ovvero:

		<b>D</b>
PRZ		€ 170.000,00
DAT	-€ 1.983,33333	14*0,00083*170000 = -1.983,33€
SUP	€ 95.954,84478	100*959,55€= 95954,84€
SUB	€ 2.878,64534	10*287,86€= 2.878,64€
SUBX	€ 4.989,65193	13*383,82€ = 4.989,65€
PROSP	0	-
LUM	1	

**Tabella 6** Determinazione **VfD**

La Tabella 6 riporta la quantificazione del valore parziale derivante dalla funzione di stima o **VfD** del comparabile **D**. Il valore è parziale tenendo conto delle sole variabili *aestimabilis*. Nella Tabella 6 sono riportate due variabili PROSP e LUM evidenziate in grigio, ovvero Prospicenza e Luminosità che saranno quantificate successivamente. Al momento, i prodotti fra prezzo marginale e caratteristiche *aestimabilis* del bene D daranno come risultato 101.839,81€. La differenza fra il prezzo rilevato e il valore parziale derivante dalla funzione di stima del comparabile **D** o **VfD** è riportata nella formula 14 che segue:

$$P_D - VfD_{aestim} = 170.000\text{€} - 101.839,81\text{€} = 68.160,19\text{€} \quad (14)$$



Nella differenza, come per il comparabile **A** e **B** e **C**, hanno un ruolo tre variabili: la variabile localizzativa, la variabile Prospicenza e la variabile Luminosità. Analogo ragionamento si propone per l'ultimo comparabile **E**, ovvero:

		E
PRZ		€ 140.000,00
DAT	-€ 2.100,00000	18*-0,00083*140000 = -2.100€
SUP	€ 91.157,10254	95*959,55€ = 91.157,10€
SUB	€ 2.878,64534	10*287,86€ = 2.878,64€
SUBX	€ 4.989,65193	13*383,82€ = 4.989,65€
PROSP	0	-
LUM	1	

Tabella 7 Determinazione VfE

La Tabella 7 riporta la quantificazione del valore parziale derivante dalla funzione di stima o **VfE** del comparabile **E**. Il valore è parziale tenendo conto delle sole variabili *aestimabilis*. Nella Tabella 7 sono riportate due variabili PROSP e LUM evidenziate in grigio, ovvero Prospicenza e Luminosità che saranno quantificate successivamente. Al momento, i prodotti fra prezzo marginale e caratteristiche *aestimabilis* del bene **E** daranno come risultato 96.925,40€. La differenza fra il prezzo rilevato e il valore parziale derivante dalla funzione di stima del comparabile **D** o **VfD** è riportata nella formula 15 che segue:

$$P_E - VfE_{aestim} = 140.000€ - 96.925,40€ = 43.074,60€ \quad (15)$$

Sin dalla prima applicazione (d'Amato, 2015a) è stata introdotta una soglia di divergenza percentuale finalizzata a evitare valori parziali derivanti da funzioni di stima eccessivamente divergenti. Le prime sperimentazioni del metodo suggeriscono una soglia dello 0.1. La formula della divergenza percentuale è indicata di seguito:

$$d_{MTR} = \frac{\max(VfA; VfB; VfC; VfD; VfE) - \min(VfA; VfB; VfC; VfD; VfE)}{\min(VfA; VfB; VfC; VfD; VfE)} \leq 0,1 \quad (16)$$

Nel caso specifico la soglia conferma la sua validità, infatti le cinque osservazioni presentano un valore della funzione di stima parziale la cui divergenza è pari allo 0,0895 inferiore alla soglia proposta con il primo lavoro pubblicato su questa stessa rivista. In altre applicazioni professionali, al di fuori della Puglia, tuttavia si è rilevato come non sia strettamente necessario il rispetto di questa soglia si fini della validità del risultato finale. A questo punto, al fine di quantificare le due variabili *inaestimabilis*, si integra l'MCA a tabella corta con il sistema integrativo di stima. Nel sistema integrativo di stima le

differenze rilevate fra i valori parziali della funzione di stima **A**, **B**, **C**, **D** ed **E** e indicate nelle formule 10, 11, 12, 13, 14, 15 vengono messe in relazione con le tre variabili: localizzativa (LOC), di prospicienza (PROSP) e di luminosità (LUM) con il seguente prodotto matriciale

$$\begin{bmatrix} P_A - VfA_{aestim} \\ P_B - VfB_{aestim} \\ P_C - VfC_{aestim} \\ P_D - VfD_{aestim} \\ P_E - VfE_{aestim} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} LOC \\ PROSP \\ LUM \end{bmatrix} \quad (17)$$

La cui risoluzione è riportata nel prodotto 18 di seguito

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} P_A - VfA_{aestim} \\ P_B - VfB_{aestim} \\ P_C - VfC_{aestim} \\ P_D - VfD_{aestim} \\ P_E - VfE_{aestim} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} LOC \\ PROSP \\ LUM \end{bmatrix} \quad (18)$$

Utilizzando il criterio dei minimi quadrati si ottengono le seguenti soluzioni:

€	15.897,20	Variab Localizzativa
€	14.635,36	Variab Prospicienza
€	21.549,39	Variabile Luminosità

**Tabella 8** Quantificazione Variab Localizzativa, Prospicienza e Luminosità attraverso il sistema integrativo di stima

La soluzione del sistema integrativo determina il completamento del processo di quantificazione dei prezzi marginali, che compongono tutta la funzione di stima, definibile con la tabella di valutazione di questo metodo come segue:

ACRONIMO	VARIABILE	IMPORTO
LOC	VARIABILE LOCALIZZATIVA	€ 15.897,20
PROSP	PROSPICIENZA	€ 14.635,36
LUM	LUMINOSITA'	€ 21.549,39
SUP	SUPERFICIE PRINCIPALE	€ 959,55
SUB	SUPERFICIE BALCONI	€ 287,86
SUBX	SUPERFICIE BOX	€ 383,82
DAT	DATA	-0,00083*P

**Tabella 9** Tabella di Valutazione del MCA a Tabella dei Dati Corta

Le variabili evidenziate in grigio sono state determinate con il sistema integrativo di stima, mentre le altre variabili in chiaro sono state determinate attraverso la teoria dei prezzi marginali su cui poggia il Market Comparison Approach. La variabile data è un aggiustamento percentuale sul valore di collocamento che compare sia al primo sia al secondo membro. Il problema si risolve, semplicemente, con un piccolo passaggio matematico che completa la determinazione finale. Infatti, se alla luce della tabella dei dati è possibile scrivere la formula 19, che rappresenta la determinazione della funzione di stima contenente il prezzo marginale della variabile localizzativa, il prezzo marginale delle variabili *aestimabilis* e il prezzo marginale delle variabili *inaestimabilis* sarà:

$$V_{fs} = 15.897,20€ + 14.635,36€ \cdot \text{PROSP} + 21.549,39 \cdot \text{LUM} - 0,00083 \cdot V_{fs} \cdot \text{DAT} + 959,55€ \cdot \text{SUP} + 287,86 \cdot \text{SUB} + 383,82€ \cdot \text{SUBX} \quad (19)$$

Ne conseguirà che il predetto valore della funzione di stima è approssimabile alla formula 20 che segue:

$$V_{fs} = \underline{15.897,20€ + 14.635,36€ \cdot \text{PROSP} + 21.549,39 \cdot \text{LUM} + 959,55€ \cdot \text{SUP} + 287,86 \cdot \text{SUB} + 383,82€ \cdot \text{SUBX}} \quad (20)$$

$$(1 + 0,00083) \cdot \text{DAT}$$

L'espressione consente di determinare il valore dei quindici immobili in produzione riportato nella Tabella 10 che segue, tenendo conto della variabile localizzativa e di altre variabili qualitative quali Prospicenza e Luminosità che sono specifiche degli immobili in corso di collocamento. La variabile data, essendo posizionata nel futuro, esprime la durata dei tempi di collocamento.

	LOC	SUP	SUB	SUBX	PROSP	LUM	DAT	VALORE
1	1	90	9	10	1	1	6	€ 145.595,36
2	1	92	8	10	1	0	6	€ 125.577,51
3	1	90	10	12	1	0	6	€ 124.998,90
4	1	95	10	10	1	0	12	€ 129.698,30
5	1	102	8	12	0	0	6	€ 121.283,89
6	1	102	8	10	0	1	6	€ 142.169,65
7	1	90	10	15	0	1	12	€ 133.774,29
8	1	95	8	12	0	1	12	€ 136.875,73
9	1	97	8	12	1	1	15	€ 153.984,01
10	1	102	9	12	1	0	15	€ 137.312,67
11	1	98	7	5	1	0	13	€ 129.904,13
12	1	105	5	8	0	0	12	€ 122.378,56
13	1	104	6	10	0	0	14	€ 122.681,18
14	1	110	7	9	1	1	14	€ 165.019,24
15	1	109	12	10	0	1	10	€ 150.579,76

**Tabella 10** Applicazione dei prezzi marginali alle caratteristiche dei beni immobili di cui stimare il valore di collocamento

Come si potrà notare, nel calcolo è considerata ogni singola variabile e, contrariamente a quanto ricorrente nella pratica professionale, non esistono esemplificazioni di larga massima che attribuiscono valori pressoché identici ai metri quadrati prodotti. Non vi è la triste parata di prezzi medi “*basati su indagini di mercato*”, per lo più legate a qualche contraddittoria informazione strappata ad agenti immobiliari o a listini che, frequentemente, si smentiscono reciprocamente. Non vi è neanche il solito *extraestimativo* esercizio matematico di simulazione di una realtà che, al contrario, molto spesso, richiede semplicemente di essere interpretata e modellata e non di essere trattata al pari di “eventi incerti”. Desta qualche perplessità l'applicazione, *ex abrupto*, al settore immobiliare di procedure di simulazione che si applicherebbero per investimenti in altri settori, privi delle precipue specificità del bene immobile. Nel modello proposto, ogni singolo immobile ha il suo valore previsivo di collocamento, in funzione delle sue specifiche caratteristiche. Sembra di ripercorrere il processo di definizione di una funzione di regressione. Difatti è così. D'altronde il legame fra Sales Comparison Approach e modellistica econometrica è stato messo in luce da tempo (Cannady, 1989).

## CONCLUSIONI

La terza applicazione del MCA a tabella dei dati corta viene proposta, unitamente con l'utilizzo di un “sistema integrativo di stima” utile a determinare non solo le variabili quantitative, ma anche il ruolo e l'incidenza delle variabili *inaestimabilis*. Come nella seconda applicazione il sistema integrativo di stima risolve il problema della determinazione della variabile localizzativa che non è più calcolata utilizzando una media aritmetica delle differenze fra i valori da funzione di stima parziali e il prezzo rilevato.

L'applicazione conferma buone potenzialità applicative, anche se ulteriori ricerche sono richieste nell'esplorare la soglia di divergenza fra tutti i valori derivanti da funzione di stima  $V_{fj}$  che in questo momento è pari allo 0,1. Tale soglia, per essere confermata, dovrebbe essere sperimentata su una casistica più ampia. Un ulteriore confronto interessante potrebbe essere effettuato fra la determinazione della variabile localizzativa con l'MCA a tabella dei dati ridotta e quella derivante da un modello di regressione multipla. Un simile confronto determinerebbe una indiretta falsificazione del modello proposto. La funzione di stima può consentire di normalizzare i dati oppure applicare anche a questo tipo di procedura i test statistici normalmente applicati per la regressione multipla. In tal caso, probabilmente, saranno da studiare i limiti di adattabilità dei tradizionali test estimativi a campioni di dimensione ridotta tipici di molte applicazioni di carattere estimativo. Un ulteriore interessante direzione è costituita dalla segmentazione della funzione di stima in base a differenti beni immobili realizzati all'interno dello stesso investimento immobiliare. È plausibile che, se in un cantiere si producessero unità immobiliari che appartenessero a più di un segmento immobiliare, si potrebbe porre il problema di individuare più di una funzione di stima per meglio interpretare il mercato. Una possibile ulteriore applicazione potrebbe consistere nell'esplorazione se anche il MCA derivato, usato dall'Agenzia delle Entrate nelle sue valutazioni, può essere utilizzato nella stessa maniera. Nel prossimo "sequel" verranno introdotte delle soglie di variabilità ai valori proposti al fine di indagare la variabilità del risultato finale offerto, partendo, endogenamente, sempre dai dati rilevati.

#### Bibliografia

- Associazione Bancaria Italiana (2011), *Linee Guida per la Valutazione dei Beni Immobili a Garanzia delle Esposizioni Creditizie*
- Cannady R.E. (1989), How Should You Estimate and Provide Market Support for Adjustments in Single Family Appraisals, *Real Estate Appraiser and Analyst*, 55 (4) pp.43-54
- Ciuna M. (2010), L'Allocation Method nella Stima delle Aree Edificabili, *Aestimam*, Vol.57, Dicembre 2010, pp.171-184
- d'Amato M. (2015a), Stima del valore di trasformazione utilizzando la funzione di stima. Il MCA a tabella dei dati ridotta, *Territorio Italia*, pp.1-12, Giugno
- d'Amato M. (2015b), *Un'Applicazione del MCA a Tabella dei Dati Ridotta al Mercato Immobiliare di Bari*, Paper presentato al Convegno SIEV di Bari, Estimo: Temi e questioni Contemporanee, Politecnico di Bari 09-10 Luglio 2015
- Graaskamp J.A. (1977), *The Appraisal of 25 N Pickney: A Demonstration Case for Contemporary Appraisal Methods* (Madison WI: Landmark Research Inc.) pp.71-77
- Prizzon F. (2001), *Gli Investimenti Immobiliari Analisi di Mercato e Valutazione Economico-Finanziaria degli Interventi*, Celid, Torino
- Saltari E. (2011), *Appunti di Economia Finanziaria*, Esculapio Economia, Bologna
- Simonotti (1997), *La Stima Immobiliare*, Utet Libreria, Torino
- Simonotti (2006), *Metodi di Stima Immobiliare*, Ed. Flaccovio, Palermo
- Simonotti M. (2003), *L'analisi estimativa standard dei dati immobiliari*, Genio Rurale n.10 pp.26-35
- Tecnoborsa (2013) Codice delle Valutazioni Immobiliari Italiano, IV Edizione.
- Ting Xu (2008), Heterogeneity in Housing Attribute Prices A study of the interaction behaviour between property specifics, location coordinates and buyer characteristics, *International Journal of Housing Market Analysis*, Emerald, Vol. 1 n.2 pp.166-181



Quest'opera è distribuita con [Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)