AESTIMUM 46, giugno 2005: 1-21

Benedetto Manganelli*
Pierluigi Morano**

**Dipartimento di Ingegneria Civile*
Università di Salerno
e-mail: bmanganelli@diima.unisa.it

***Facoltà di Architettura*
Politecnico di Bari
e-mail: p.morano@uniba.it

Parole chiave: *saggio di capitalizzazione, modello, stima.*

Sull'analisi finanziaria di Ellwood, un modello che razionalizza la stima del saggio di capitalizzazione*

In this paper is developed a procedure to select the appropriate capitalization rate across the financial analysis of an investment based on the real estate of which we are willing to evaluate the market value. The proposed model rationalizes the corrections as well as the adaptations needed by the alternative reference rate, reducing number of input variables in the well known Ellwood model. Its application is simplified by implementation of the algorithm in a software able to reproduce the appraisal of urban properties through out the income approach.

1. Introduzione

1.1 La ricerca del più probabile valore di mercato di un immobile urbano va perseguita attraverso la comparazione con beni analoghi ricompresi nella stessa zona del bene da stimare e dei quali siano disponibili, attendibili e sincroni i dati tecnici ed economici richiesti dalla stima. In funzione dei caratteri giuridico-economici dell'immobile da valutare e in relazione alla disponibilità dei dati, la stima potrà essere sviluppata con procedimento diretto o con procedimento indiretto.

Il procedimento indiretto è in effetti un "espediente" al quale il perito ricorre quando non sia possibile pervenire al giudizio di valore in modo diretto. Il che può accadere in assenza di mercato e quindi di prezzi dei beni analoghi a quello di stima, ma può accadere anche quando per le caratteristiche giuridico-economiche del bene da stimare il procedimento più congruo risulti la stima indiretta (è il caso della stima delle aziende industriali e commerciali), nonché quando la stima indiretta debba essere applicata per finalità di documentazione e di verifica delle assunzioni introdotte nel processo estimativo (è il caso della determinazione dell'indennità nell'esproprio parziale di aziende).

Non si concorda pertanto con chi osserva che, in ogni caso, se si avessero dati elementari relativi ai redditi ed ai prezzi di beni analoghi a quello da stimare,

* Il lavoro va attribuito in parti uguali ai due autori.

come avviene quando il saggio di capitalizzazione è ottenuto mediante il rapporto redditi/prezzi, non sarebbe logico il ricorso al procedimento di stima indiretta, potendosi allora applicare la stima diretta[1].

1.2. Una notazione interessante sulla stima per capitalizzazione dei redditi che impiega il rapporto $\sum R / \sum P$ per il calcolo del saggio, è espressa dalla schematizzazione matematica proposta dal Misseri (1960), per la quale quello di capitalizzazione non è un procedimento indiretto, consistendo esso in un confronto diretto basato sul parametro economico reddito[2].

Senza entrare nel merito della intuizione proposta dall'autore e delle conseguenze che da essa scaturiscono[3], va detto che dal punto di vista strettamente pragmatico è sicuramente sostenibile il concetto di saggio di capitalizzazione quale coefficiente moltiplicatore del reddito, un coefficiente che trasforma la grandezza flusso (il reddito) in grandezza capitale (il valore). La qual cosa, com'è evidente, non modifica affatto la funzione né i termini di applicazione del procedimento di stima per capitalizzazione dei redditi.

Va aggiunto che, potendo definire il coefficiente moltiplicatore come rapporto $\frac{\sum P}{\sum R} = \frac{1}{r} = \rho$, il saggio di capitalizzazione può essere identificato in un tasso di fruttuosità immobiliare.

1.3. Qui cade opportuno osservare che il saggio di capitalizzazione e il saggio di rendimento di un investimento sono parametri tra loro concettualmente distinti[4]. Il primo è indicativo della fruttuosità dell'investimento, ovvero della sola capacità – di questo – di produrre reddito; il secondo tiene conto di tutti i ricavi

---

[1] Forte (1968) è di tale avviso. In proposito Egli sostiene che "se il procedimento indiretto della capitalizzazione dei redditi serve per determinare un valore di mercato, l'eventuale conoscenza dei prezzi di beni analoghi già consente di risolvere direttamente il quesito estimativo. Il denominatore del rapporto che esprime il saggio medio fornisce, infatti, proprio quella scala di prezzi noti che consente di formulare direttamente il giudizio di valore, senza ricorrere alla capitalizzazione dei redditi".

[2] $V_x : R_x = \sum P : \sum R$, da cui si ha che $V_x = R_x \cdot \frac{\sum P}{\sum R}$, relazione nella quale V_x e R_x sono il valore ed il reddito del bene oggetto di stima, mentre $\sum P$ e $\sum R$ sono la sommatoria, rispettivamente, dei prezzi e dei redditi di beni analoghi a quello da stimare. In Misseri (1960).

[3] Nella logica interpretativa della formula di capitalizzazione dei redditi proposta dal Misseri "apparirebbero superflue tutte quelle ipotesi note, appunto, come *ipotesi della stima analitica*". In Misseri (1977).

[4] La differenza tra i due saggi non sembra essere rilevata dal Forte (1968) il quale nella nota a p. 83 sottolinea che si userà l'espressione "saggio di capitalizzazione" in coerenza con la tradizionale terminologia estimativa, anche se sarebbe preferibile la dizione "saggio di rendimento dell'investimento".

ritraibili dall'operazione, compresa la rivalutazione del capitale (capital gain) quale risulta al termine del periodo di durata dell'investimento. Sono perciò le due aliquote – fruttuosità e rivalutazione – che compongono il rendimento dell'investimento[5]. Per questo, allorché la stima deve essere svolta mediante capitalizzazione dei redditi, una volta scartata l'ipotesi di pervenire alla determinazione del saggio col procedimento statistico a causa dell'assenza di dati mercantili dei beni di confronto, dati sui quali possa essere definito un saggio medio di fruttuosità, particolare attenzione va dedicata all'applicazione del procedimento analogico di scelta del saggio il quale assume a parametro di riferimento un tasso di rendimento da investimenti analoghi.

1.4. Per sua natura comunque, la stima indiretta trascina nel risultato finale maggiori margini di incertezza dovuti alla scarsa possibilità di verificare le ipotesi poste a base della sua applicazione e per effetto delle diverse ed articolate fasi estimative che la compongono[6]. Si pensi, ad esempio, alla stima del valore di mercato di un'area edificabile svolta con l'impiego del valore di trasformazione quale procedimento, oppure alla valutazione del costo di produzione di un bene con computo metrico estimativo e quindi all'analisi preventiva delle quantità e qualità dei fattori produttivi e dei prezzi unitari, o ancora – è il caso preso a riferimento nel presente studio – alla stima del valore di mercato di un immobile condotta per capitalizzazione dei redditi, la quale avviene mediante la determinazione del reddito atteso e il suo inserimento nella relazione che lo lega al valore di mercato tramite il saggio di capitalizzazione[7].

Nel valore così ottenuto rifluisce quindi la sommatoria delle incertezze, propria dei giudizi di stima basati su: la redditività lorda dell'immobile, le caratteristiche gestionali e fiscali che condizionano – con il concorso delle spese a carico della proprietà – la redditività netta, le caratteristiche economico-finanziarie del mercato, che non di poco influenzano il saggio di capitalizzazione.

1.5. La scelta del saggio di capitalizzazione certamente pone i problemi più ardui, e ciò tanto in relazione al procedimento da seguire, quanto in ordine alla misura che del saggio alla fine viene assunta per l'operazione di capitalizzazione[8].

---

[5] Al riguardo si vedano Cosentino (1970); Di Sandro (1971); Brueggeman & Fisher J.D. (1993).

[6] I procedimenti indiretti sono anche indicati in letteratura come "razionali", intendendo richiamare con questa dizione il fatto che il valore ricercato è ricostruito ripercorrendo la genesi di formazione del valore. Al riguardo, Di Cocco (1960) osserva a p. 94 che la "loro aderenza al processo logico formativo del valore di stima non offre, di per sé, una garanzia di attendibilità del valore a cui si giunge. Anche se uno solo dei dati elementari impiegati è scarsamente attendibile tale risulta anche il giudizio a cui si giunge, e ciò tanto più quanto maggiore è l'importanza relativa del dato stesso".

[7] Cfr. Fisher I. (1906).

[8] In Boyking & Hoesli (1990) è detto: "se la determinazione del saggio è basata su ipotesi poco consistenti relative a redditi e spese, è molto probabile che il saggio e il corrispondente valore di stima risulteranno essi stessi poco veritieri". Sul punto, Simonotti (1989) nota che sul saggio di capitalizzazione "pesa l'onere di tener conto di tutti i fattori che nella funzione generale di

All'origine dei problemi c'è l'estrema variabilità del risultato della valutazione a piccole variazioni del saggio. Connotato che subisce accentuazioni quando per carenza di dati di mercato, la determinazione del saggio non può essere eseguita con il procedimento statistico[9] e deve essere effettuata con procedimento analogico. Gli adeguamenti del saggio ai caratteri intrinseci e (talora) ai caratteri estrinseci del bene oggetto di stima, di solito ricorrenti nell'impiego del procedimento statistico, nel procedimento analogico sono preceduti da adeguamenti alle caratteristiche ed alle condizioni del settore immobiliare, provenendo il saggio da investimenti analoghi di altri settori. E gli adeguamenti al saggio sono sempre operati mediante aliquote, in aggiunta o in detrazione, sostanzialmente apprezzate – il che va ricordato – sulla base della "esperienza" dell'estimatore.

2. Il procedimento analogico e il modello di Ellwood

2.1. Per le finalità del presente lavoro, dei diversi procedimenti indiretti di scelta del saggio di capitalizzazione vengono qui richiamati, con riguardo specifico ad un investimento immobiliare, il procedimento analogico e il modello di Ellwood, il quale ultimo nella determinazione indiretta del saggio di capitalizzazione, com'è noto, impiega l'analisi finanziaria degli investimenti immobiliari[10].

2.2. Con il procedimento analogico, il saggio di capitalizzazione risulta – come si è visto – dall'adeguamento dei saggi di rendimento derivanti da impieghi del risparmio alternativi e concorrenti con l'investimento immobiliare oggetto di stima, rispetto al quale gli impieghi stessi presentino un livello analogo di rischio, di durata e di liquidabilità[11].

Gli adeguamenti da apportare ai saggi vanno determinati essenzialmente in funzione della variabilità del reddito e della commerciabilità del bene, fattori che compongono e distinguono il premio di rischio di un investimento immobiliare. Il primo di tali fattori è legato alla stabilità politica e agli orientamenti della normativa e della politica fiscale del settore immobiliare (rischio generale). La commerciabilità del bene, ovvero la velocità con la quale può ottenersi la liquidabilità dalla conversione del relativo capitale, dipende invece dalle caratteristiche della

---

stima influenzano direttamente, in tutto o in parte il valore di stima senza passare attraverso il reddito".

[9] Definito anche come "statistico", perché fondato sulla osservazione dei saggi che si sono verificati nel prossimo passato, questo procedimento può riassumersi nella determinazione di un «saggio medio», dato dal rapporto algebrico tra la sommatoria dei redditi netti e la sommatoria dei prezzi dei beni di confronto. In Famularo (1947).

[10] Per una disamina dei procedimenti per la determinazione del saggio di capitalizzazione, si vedano anche Realfonzo (1994) e Del Giudice (1995).

[11] Si tratta di un procedimento correntemente usato per la definizione del saggio di capitalizzazione anche nella valutazione delle aziende. Si vedano, tra gli altri, U.E.C. (1963), Caramiello C. (1993), Piccari & Santori (1995).

domanda del mercato immobiliare locale e in particolare da quella dello specifico segmento di appartenenza dell'immobile (rischio specifico). Altri adeguamenti, di solito collegati al rischio di commerciabilità, possono derivare da particolari variabili intrinseche del bene.

Come si vede il procedimento analogico si presenta fortemente condizionato dalla "esperienza" del valutatore e dalla conoscenza che questi ha del mercato[12].

Va rilevato che in letteratura quasi mai è messa in evidenza la diversità – della quale si è detto prima – tra saggio di capitalizzazione (o di fruttuosità) e saggio di rendimento. Appare scontato che nella definizione del saggio di capitalizzazione con procedimento analogico, se di tale diversità non si tiene conto, si può giungere, attraverso gli adeguamenti, a determinare un saggio di rendimento "corretto" anziché un saggio di capitalizzazione.

2.3. Anche il modello di Ellwood ha, tra le variabili esogene dell'analisi, un saggio di rendimento collegato alle attese degli investitori su impieghi del risparmio alternativi e concorrenti a quello dell'investimento immobiliare[13]. Il saggio di capitalizzazione è in questo procedimento ottenuto dal rapporto tra il reddito dell'immobile e il valore di stima, entrambi identificati come elementi dell'analisi finanziaria del saggio di capitalizzazione[14].

Le ipotesi sulle quali si fonda il modello di Ellwood sono le stesse che ricorrono nell'analisi di un tipico investimento immobiliare, raffigurato dalla successione dei costi e ricavi dell'immobile e realizzato in parte con capitale proprio (autofinanziamento) e in parte con capitale di debito (finanziamento esterno, ad es. ottenuto con mutuo).

Non v'è dubbio che, rispetto al procedimento analogico, nel modello di Ellwood ci si muove su binari prestabiliti, e questo rende la scelta del saggio più trasparente e il calcolo ripercorribile. Non di meno, il risultato può essere anche in questo caso condizionato da una serie di ipotesi che riguardano: 1) la durata dell'investimento; 2) l'eventuale apprezzamento o deprezzamento del capitale immobiliare al termine del periodo di immobilizzazione, espresso in misura percentuale sul valore di stima; 3) l'aliquota di finanziamento sul prezzo d'acquisto, pure calcolata sul valore di stima dell'immobile, e le condizioni del credito immobiliare (durata del prestito e tasso di interesse); 4) la scelta di investimenti alternativi in ordine al rischio e alla durata, e quindi la scelta di un saggio – ritenuto equo per il particolare investimento – col quale scontare costi e ricavi dell'analisi finanziaria.

Lo schema tradizionale del modello di Ellwood è stato nel tempo riordinato per assorbire, nell'analisi finanziaria del saggio di capitalizzazione, l'effetto dell'imposizione fiscale sul reddito, sul trasferimento e sul possesso dell'immobile (after-tax approach). Ma ciò, se per un verso ha conferito all'analisi una maggiore

---

[12] Al riguardo, cfr. pure Serpieri (1917) e Di Cocco (1960), cit.

[13] Si veda Ellwood (1970).

[14] Non è da sottovalutare che tale approccio alla stima del saggio rilancia ancor di più l'idea di saggio di capitalizzazione quale coefficiente moltiplicatore del reddito.

aderenza alla realtà, di contro ha pure comportato l'introduzione di nuove variabili esogene con il conseguente aumento della complessità del modello. Il quale, poi, è stato ulteriormente articolato con l'adozione di una serie di ipotesi "secondarie" relative alla variazione (lineare o esponenziale) del reddito immobiliare nell'arco temporale di durata dell'investimento (periodo di immobilizzazione)[15], o relative a piani di ammortamento del prestito, modificati per tener conto di rate anticipate, poliannuali, differenziate, ecc.[16].

3. Scopo e fasi del lavoro

3.1. In questo lavoro viene sviluppato un procedimento di stima del saggio di capitalizzazione utilizzando il modello di Ellwood. Con il ricorso all'analisi finanziaria il nuovo procedimento mira a razionalizzare le correzioni e gli adeguamenti del saggio di riferimento, altrimenti affidati – nella determinazione di tipo analogico – alla capacità operativa e alla sensibilità dell'estimatore.

Nei confronti del modello di Ellwood, il procedimento che si propone per rendere più razionale e meno complessa la stima del saggio, riduce il numero delle variabili di input mediante la semplificazione di alcune ipotesi e attraverso la trasformazione di talune variabili da esogene in endogene.

In primo luogo viene delineata la formulazione di base del modello di Ellwood. Viene poi rivisitato il significato delle variabili che ne compongono la struttura e sono schematizzate le equazioni poste a fondamento della valutazione finanziaria dell'investimento immobiliare in rapporto sia al tempo per il quale l'immobile resterà nella disponibilità dell'investitore sia alla durata del prestito.

Sempre del modello di Ellwood, sono quindi ripercorse le ipotesi relative ai modi di finanziamento dell'investimento e alla variabilità del reddito. Di queste ipotesi ne è riveduta in chiave critica la validità e di esse sono operate delle semplificazioni in coerenza con la logica estimativa e con deduzioni derivate dal riscontro empirico dei fenomeni economici ai quali si riferiscono. Adattamenti sono apportati alle modalità di determinazione degli effetti dell'imposizione fiscale sui rendimenti, ed alle modalità di definizione della durata dell'investimento, del saggio di riferimento e del saggio di rivalutazione immobiliare. In particolare, la "durata dell'investimento" è trasformata da variabile esogena in endogena con l'impiego di una procedura che ne calcola per tentativi il valore attraverso lo sviluppo della funzione che descrive il flusso di cassa dell'investimento.

Il procedimento così definito, per una verifica della sua coerenza e della sua affidabilità è stato applicato alla stima di una casistica di immobili a destinazione residenziale e produttiva.

Colto l'esito positivo della sperimentazione, sull'analisi teorica svolta è stato realizzato un software che a mezzo di una interfaccia interattiva implementa

---

[15] Per un approfondimento cfr: Simonotti (1983); Fisher J.D. (1979); Steele. (1978).

[16] Per un approfondimento cfr.: Sirmans, Newsome (1983).

l'algoritmo di stima del saggio di capitalizzazione messo a punto con la presente ricerca.

4. L'analisi finanziaria di un investimento immobiliare

4.1. Nella formulazione di base del modello di Ellwood, il saggio di capitalizzazione non compare come elemento autonomo ma deriva dal rapporto tra reddito dell'immobile (R) e valore di stima (PRZ), elementi – l'uno e l'altro – che compaiono nell'equazione che somma finanziariamente le poste attive e passive dell'investimento immobiliare. All'attivo sono riportati il flusso dei redditi netti ritraibili durante il periodo di immobilizzazione (n) e il valore di rivendita dell'immobile, equivalente al prezzo iniziale aumentato o diminuito di un'aliquota percentuale di rivalutazione o di svalutazione, calcolata ad un tasso annuo (rv). Al passivo sono computati i costi dell'investimento, finanziato per un'aliquota β con capitale proprio e per l'altra aliquota (1 - β) con un prestito di durata m da rimborsare a rate costanti definite ad un tasso d'interesse r_2.

Tutti i termini vengono scontati all'attualità con l'impiego di un saggio r_1 che riflette il costo opportunità dell'investimento immobiliare, vale a dire il rendimento ritraibile da impieghi alternativi del capitale.

L'equazione in simboli assume le forme dei due casi qui distinti.

A) caso in cui il periodo di disponibilità dell'immobile è minore della durata del prestito, quindi m > n per cui:

$$R\cdot\left[\frac{(1+r_1)^n-1}{r_1\cdot(1+r_1)^n}\right]+\frac{PRZ\cdot(1+rv)^n}{(1+r_1)^n}= \\ =(1-\beta)\cdot PRZ+\beta\cdot PRZ\cdot\left[\frac{(1+r_2)^m\cdot r_2}{(1+r_2)^m-1}\right]\cdot\left[\frac{(1+r_1)^n-1}{r_1\cdot(1+r_1)^n}+\frac{(1+r_2)^{m-n}-1}{r_2\cdot(1+r_2)^{m-n}}\cdot\frac{1}{(1+r_1)^n}\right]; \quad (1)$$

B) caso in cui il periodo di disponibilità dell'immobile è maggiore o uguale alla durata del prestito, quindi m ≤ n sì che:

$$R\cdot\left[\frac{(1+r_1)^n-1}{r_1\cdot(1+r_1)^n}\right]+\frac{PRZ\cdot(1+rv)^n}{(1+r_1)^n}= \\ =(1-\beta)\cdot PRZ+\beta\cdot PRZ\cdot\left[\frac{(1+r_2)^m\cdot i_2}{(1+r_2)^m-1}\right]\cdot\left[\frac{(1+r_1)^m-1}{r_1\cdot(1+r_1)^m}\right]. \quad (2)$$

4.2. Circa le forme di finanziamento dell'investimento, a base del modello di Ellwood vi è l'ipotesi che l'investimento immobiliare venga realizzato in parte con autofinanziamento e in parte con capitale di debito.

Invero, non sono pochi gli autori che criticano le numerose tecniche impiegate per rendere esplicita nella stima del saggio di capitalizzazione il contributo del debito finanziario. Le argomentazioni a favore della critica sostengono che l'ammon-

tare del debito utilizzato da uno specifico investitore non dovrebbe avere alcun effetto sul valore della proprietà[17].

Questa tesi appare d'altra parte confermata dalla seguente riflessione. Non v'è dubbio che l'aliquota di capitale eterofinanziata (1- β) sia strettamente connessa all'entità del tasso di rimborso del prestito (r_2), tasso che a sua volta costituisce un fattore determinante per la domanda nel mercato immobiliare urbano. Abbiamo infatti ben presente che tale domanda ha due principali motivazioni, quella dell'uso diretto del bene – quando si vuol beneficiare direttamente del flusso di servizi derivanti dal suo consumo – e quella per investimento allorché al bene è attribuita la funzione di assicurare un flusso di redditi futuri.

Con riguardo alla domanda per investimento, un più basso valore di r_2 può provocare un incremento di tale domanda in quanto, in virtù di una maggiore leva finanziaria effetto di un minore tasso r_2, maggiori potranno essere i rendimenti dei capitali investiti nel settore. Allo stesso modo, la domanda di immobili per uso diretto, in conseguenza di un più conveniente accesso al credito (minori tassi sui mutui immobiliari) subisce uno spostamento dalla domanda per locazione a quella per acquisto. Il che, nel complesso, logicamente determina, a parità di offerta, una variazione del prezzo degli immobili[18].

Ad influenzare il prezzo non interviene pertanto direttamente la variabile β, quanto piuttosto la misura di r_2. Così che si realizza una relazione inversa, nel senso che a tassi minori corrispondono prezzi maggiori.

Il ragionamento è infine completato dall'osservazione che il tasso r_2 è in stretta connessione con l' r_1, ovverosia con il rendimento di investimenti alternativi a quello immobiliare, investimenti cioè a basso rischio i cui rendimenti, si sa, sono fortemente condizionati dai livelli del costo del denaro (r_2).

Quanto esposto evidenzia il peso ridotto che nella stima del saggio di capitalizzazione portano le variabili r_2, β ed m determinate dall'entità della leva finanziaria. L'analisi risulta inutilmente complicata poiché tali componenti non forniscono alcun contributo aggiuntivo all'informazione, mentre caricano il risultato di una maggiore alea di soggettività.

Le due posizioni – quella dei difensori delle tecniche di mortgage equity e quella di chi le critica – possono essere sostenute a condizione di inquadrarle correttamente nella finalità della valutazione.

In effetti, l'impiego di queste tecniche ha significato se l'analisi punta alla determinazione del rendimento dell'investimento immobiliare, rappresentando allora la valutazione l'espressione di un giudizio specificamente valido, costruito cioè sulle attitudini di uno specifico investitore che opera le proprie scelte finanziarie in relazione all'impatto che queste avranno sul suo portafoglio[19]. Il risultato finale in tal caso è un giudizio di convenienza economica sull'investimento immobiliare.

---

[17] Al riguardo, cfr. tra gli altri Fisher J. D. & Sanders (1981), pp. 186-198.

[18] "La formazione del prezzo risulta legata al livello istantaneo della domanda" nel mercato immobiliare, laddove cioè l'offerta nel breve periodo si presenta molto rigida o fissa. Cfr. Mollica (1994).

Se invece, com'è nel presente lavoro, l'obiettivo dell'analisi è la stima del saggio di capitalizzazione che, per quanto innanzi detto, sicuramente non è influenzato dal modo in cui chi investe finanzia l'acquisto dell'immobile, scegliendo un rapporto più o meno elevato tra prestito e prezzo o una durata più o meno lunga di ammortamento, le tecniche di mortgage equity e le modalità di finanziamento dell'investimento possono essere trascurate. Ne segue che il modello può subire una marcata semplificazione tanto che le equazioni dell'analisi finanziaria del saggio di capitalizzazione assumono, sia nel caso della (1), in cui il periodo di disponibilità dell'immobile è minore della durata del prestito, sia nel caso della (2), in cui il periodo stesso è uguale o maggiore, la seguente forma algebrica:

$$R \cdot \left[\frac{(1+r_1)^n - 1}{r_1 \cdot (1+r_1)^n} \right] + \frac{PRZ \cdot (1+rv)^n}{(1+r_1)^n} = PRZ \qquad (3)$$

4.3. La variabilità del reddito, tra le ipotesi "secondarie" del modello di Ellwood, è generalmente risolta assumendo a strumento una struttura matematica della variazione del reddito definita a priori. La struttura matematica può essere una progressione geometrica o aritmetica per la cui costruzione viene scelto un tasso di crescita del reddito.

Il ricorso alla logica estimativa consente di eliminare le variabili connesse all'impiego dell'ipotesi di variazione del reddito (quella ad esempio del suo tasso di crescita) e quindi di ridurre ulteriormente il numero delle variabili in input.

Non v'è dubbio che l'analisi finanziaria dell'investimento immobiliare dovrà portare in conto la variabilità nel tempo dei costi e dei ricavi. E il modello di Ellwood, già dalla sua originaria formulazione, prevede sia la possibilità di una rivalutazione del capitale al termine del periodo di immobilizzazione, sia, in "aggiustamenti" successivi, la variabilità del reddito.

Se però la finalità dell'analisi è la determinazione del saggio di capitalizzazione, l'ipotesi della variabilità del reddito – la cui introduzione nell'analisi finanziaria è sicuramente congruente, se non indispensabile – nella logica estimativa non può che essere relazionata ad una variazione di valore. Se poi l'ipotesi a sostegno del procedimento è $V = \frac{R}{r}$, diventa più evidente che la relazione tra valore immobiliare e reddito, all'attualità come alla fine del periodo di immobilizzazione, è definita proprio dal saggio di capitalizzazione. Posto pure che la previsione sul saggio di capitalizzazione (inteso come coefficiente moltiplicatore del reddito) e di conseguenza quella fatta sul saggio di investimenti analoghi presi a riferimento, assume quale condizione necessaria la sua invariabilità[20], si può ragionevolmente

[19] La proporzione scelta tra quantità di capitale autofinanziato e capitale chiesto in prestito comporta un esborso iniziale per l'investitore che in sé somma il valore di mercato della proprietà ed un premio per la differenza tra il valore di mercato del mutuo ed il bilancio finale del mutuo stesso.

[20] In Medici (1948).

ammettere che la variazione del reddito in termini percentuali dovrà coincidere con una identica rivalutazione o svalutazione del capitale immobiliare al termine del periodo di investimento.

Tutto ciò comporta che la (3) – dopo le necessarie semplificazioni – può essere scritta nella forma matematica che segue:

$$R \cdot \left[\frac{\left(\frac{1+rv}{1+r_1} \right)^n - 1}{rv - r_1} \right] + \frac{PRZ \cdot (1+rv)^n}{(1+r_1)^n} = PRZ \tag{4}$$

Peraltro, l'esperienza mostra che tra il mercato delle locazioni e quello delle compravendite esiste una relazione che ha la sua matrice in una reciproca influenza. Tal che gli affitti elevati si traducono in una intensa domanda di abitazioni per uso proprio e, in forma più marcata, per investimento, determinando innalzamenti dei prezzi[21]. La causa prima del fenomeno ha origine dai rendimenti elevati del mercato immobiliare, che tendono poi a diminuire per effetto della dinamica descritta. Si generano invece meccanismi opposti allorché rendimenti bassi nel mercato immobiliare – a fronte di rendimenti maggiori sui mercati azionari, che a loro volta si traducono in tassi di mutuo poco convenienti – comportano un aumento della domanda di affitto da parte di soggetti che non hanno disponibilità di grossi capitali per cui trovano più vantaggioso l'affitto rispetto all'indebitamento. Consegue, ovviamente, un aumento dei canoni.

La reciproca influenza tra canoni e prezzi può essere raffigurata alla stregua di un fenomeno di "viscosità" tra le dinamiche dei due mercati. In pratica, le due dinamiche subiscono un reciproco effetto di "trascinamento", ma all'azione di una di esse non corrisponde immediatamente la reazione dell'altra, che invece si rende manifesta dopo un intervallo temporale più o meno lungo. Può accadere infatti che in corrispondenza di variazioni percentuali in diminuzione o in aumento dei valori immobiliari non si riscontrino, nel breve periodo, analoghe variazioni dei canoni di locazione, la qual cosa si riflette in una maggiore misura percentuale della variazione dei rendimenti. Il ritardo che connota la reazione del mercato locativo (livello dei valori dei canoni) rispetto alla dinamica del mercato delle compravendite ha poi, con riguardo alle stime puntuali, una motivazione aggiuntiva da ricercare nel fatto che il canone costituisce un prezzo d'uso definito contrattualmente e vincolato all'arco temporale del rapporto negoziale. In realtà, ci sono pure aggiornamenti annuali previsti dal contratto ma com'è noto vengono calcolati in percentuale sulla variazione degli indici dei prezzi al consumo accertati dall'ISTAT[22]; non vanno pertanto ad incidere sul valore reale del canone.

---

[21] Sul tema si veda anche Curto (1990).

[22] La percentuale è fissata nel massimo del 75% della variazione degli indici dei prezzi al consumo se il contratto è del tipo "concordato" e nel caso in cui l'accordo territoriale cui fa riferimento lo

La validità della esposta analisi trova peraltro riscontro nei grafici delle tre figure qui di seguito riportate. Dal 1987 al 1992 (Fig. 1) si registra un forte incremento dei prezzi medi degli immobili in Italia, all'incirca il 70% calcolato sui valori reali. A seguito di detto incremento, in virtù della già richiamata reciproca influenza tra il mercato delle compravendite e il mercato delle locazioni, si è avuto, a partire dal 1992, anno che segna una rapida flessione dei valori immobiliari, una riduzione della domanda di acquisto cui si è contrapposta una continua crescita della domanda di locazioni (Fig. 2). Quest'ultima, per effetto dell'inerzia tendenziale del mercato degli affitti, ha poi determinato un incremento dei valori dei canoni (liberi) non seguito, nel breve periodo, da un'analoga dinamica dei valori del mercato delle compravendite (Fig. 3).

Quando però dal breve periodo si passa al lungo periodo, le tendenze di variabilità del reddito e dei prezzi di compravendita si mostrano pressoché coincidenti, a meno di variazioni del saggio preso a riferimento per l'operazione di capitalizzazione. Si può dire perciò che una variazione della redditività immobiliare (del rapporto cioè tra redditi e prezzi), stabile nel lungo periodo, è sempre la conseguenza di una variazione dei tassi di sconto (Fig. 4).

4.4. Eliminate dal modello le complicazioni provocate dalle due ipotesi di input relative al finanziamento esterno di una quota del capitale e alla variabilità del reddito, rimangono da definire: per via endogena la durata dell'investimen-

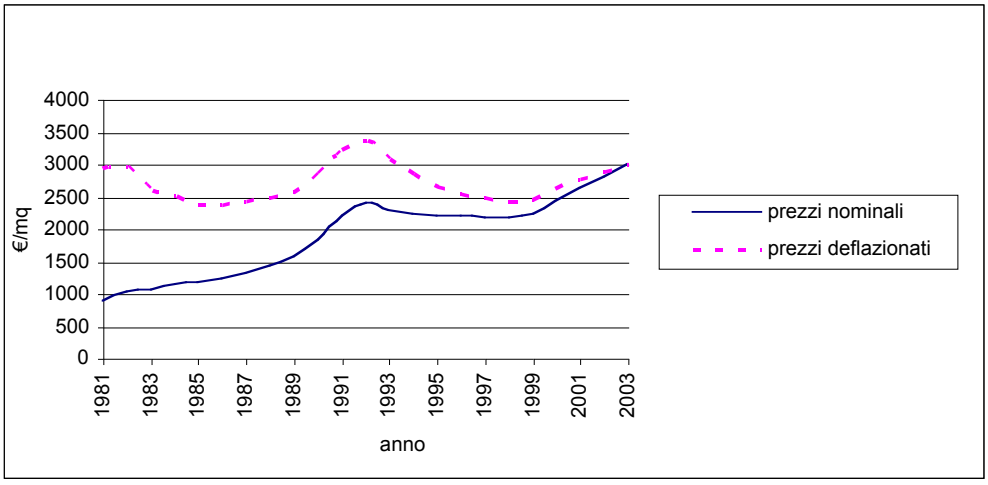

Figura 1. Andamento dei prezzi nominali e reali delle abitazioni nei semicentri delle grandi città in Italia. Elaborazione su dati da Scenari Immobiliari.

preveda. Tale tipologia di contratti sono definiti sulla base di accordi raggiunti in sede locale tra le organizzazioni della proprietà edilizia e dei conduttori maggiormente rappresentativi. In mancanza di questi accordi, i criteri generali sono stabiliti dal Ministero dei Lavori Pubblici.

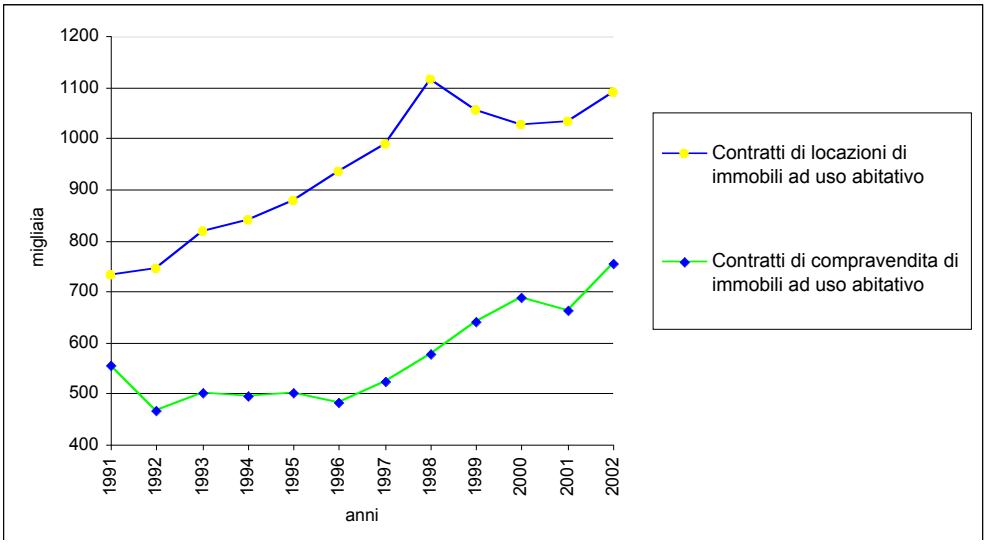

Figura 2. Elaborazione su dati del Ministero degli Interni.

to e per via esogena l'effetto dell'imposizione fiscale sui rendimenti, il saggio di riferimento di investimenti analoghi e la misura dell'eventuale apprezzamento o deprezzamento dell'immobile.

4.4.1. Con riguardo all'effetto del carico d'imposte sul trasferimento, sul possesso e sui redditi ritraibili dalla proprietà immobiliare sembra opportuno conservare, nella struttura del modello proposto, l'approccio all'analisi del tipo after tax[23]. L'equazione (3) può essere allora scritta rendendo in forma esplicita le voci d'imposta e di spesa da sostenere negli anni n di durata dell'investimento. In particolare, se si definisce un saggio di fruttuosità lorda immobiliare rfi – che di fatto rappresenta l'incognita del modello, ossia il saggio di capitalizzazione del reddito lordo, dato dal rapporto tra il canone annuo di mercato ed il prezzo di compravendita dell'immobile – e si rappresentano con i simboli riportati in tabella A le diverse aliquote di imposta e di spesa, il reddito netto può essere scritto nel modo seguente:

$$\left[PRZ \cdot r_{fi} \cdot (1 - pd - sp) - (PRZ \cdot \tfrac{2}{3} \cdot qr) + Vd \cdot ai + PRZ \cdot r_m \cdot ap \cdot 0,85)\right]. \quad (4)$$

Nell'equazione che rappresenta il bilancio finanziario dell'investimento, i due importi costituiti dall'accumulazione iniziale del reddito netto effettuata per gli n

[23] Con questo tipo di approccio l'analisi finanziaria dell'investimento immobiliare è svolta dopo aver portato in conto l'effetto dell'imposizione fiscale sui ricavi. Cfr. Fisher J.D. (1977), Gibson (1986).

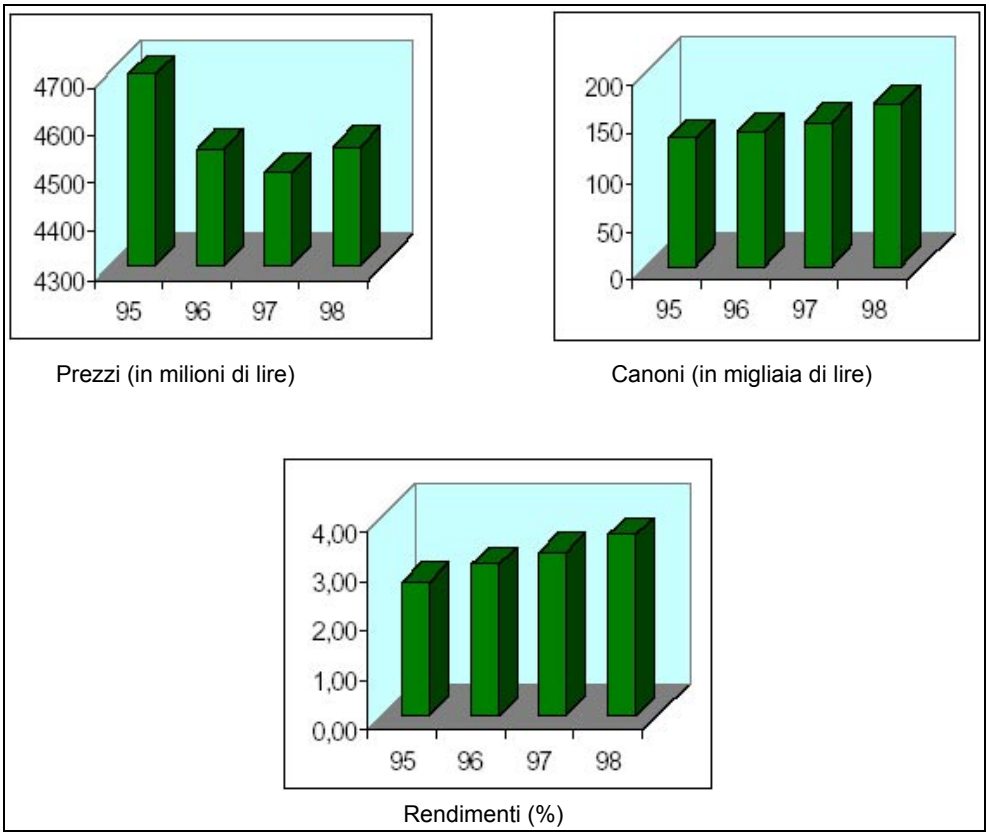

Figura 3. Variazione 1995-98 di Prezzi, Canoni e Rendimenti di Abitazioni del Comune di Milano – Fonte Nomisma – Borsa Immobiliare.

anni di possesso e dal valore ottenuto dallo sconto, al medesimo saggio, dell'incasso derivante dalla vendita dell'immobile alla fine del periodo di immobilizzazione (valore che include la rivalutazione o la svalutazione reale del capitale immobiliare[24]) vanno posti uguali al prezzo d'acquisto dell'immobile aumentato delle spese accessorie. La (3) diventa quindi:

$$\left[PRZ \cdot r_{fi} \cdot (1 - pd - sp) - (PRZ \cdot \tfrac{2}{3} \cdot qr) + Vd \cdot ai + PRZ \cdot r_{fi} \cdot ap \cdot 0,85)\right] \cdot \frac{\left(\frac{1+rv}{1+r_1}\right)^n - 1}{rv - r_1} + \quad (5)$$

$$+ PRZ \cdot \frac{(1+rv)^n}{(1+r_i)^n} = \left[PRZ + (at + sn) \cdot Vd\right].$$

[24] Il deprezzamento al quale si fa riferimento, qualora dovesse presentarsi, sarebbe la conseguenza di fenomeni contingenti relativi alla generalità del mercato (o del segmento) immobiliare

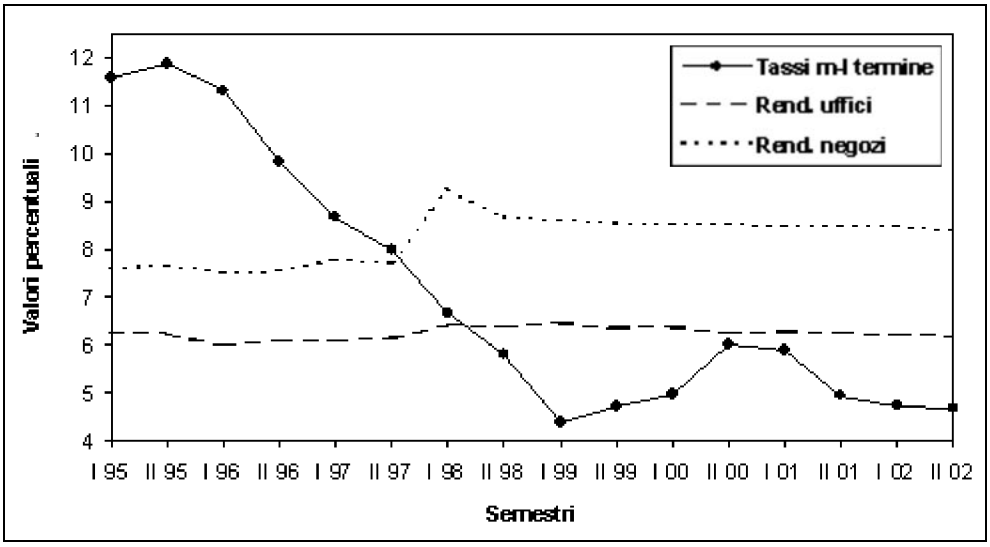

Figura 4. Tassi a medio-lungo termine alle imprese e rendimenti lordi da locazione di uffici e negozi. Fonte Nomisma.

In questa equazione, l'incognita "saggio di capitalizzazione r_{fi}", dal punto di vista di una valutazione finanziaria dell'investimento, esprime il saggio lordo di fruttuosità immobiliare minimo il quale, se è superato dal rapporto effettivo canone/prezzo, definisce la convenienza dell'investimento rispetto ad investimenti alternativi dei quali sia noto il rendimento[25].

Le spese di parte padronale e la quota di reintegrazione sono state ragguagliate – come si verifica nella prassi – a percentuali del valore dell'immobile piuttosto che del canone, al quale invece sono state riferite le percentuali delle perdite[26].

Il portare in conto l'effetto dell'imposizione fiscale solo apparentemente complica l'analisi poiché l'indagine da eseguire, sul carico impositivo gravante

materia di indagine e non l'effetto del logoramento del capitale (invecchiamento del fabbricato) del quale nell'analisi si tiene conto mediante quote di reintegrazione.

[25] L'equazione, com'è logico, è composta da termini variabili in funzione delle caratteristiche oggettive del bene, dei requisiti soggettivi dell'investitore e dei requisiti soggettivi del venditore. Ciò sia perché, in ragione delle diverse combinazioni possibili tra le variabili, cambiano le voci e le aliquote d'imposta, sia perché, in relazione alle attitudini dell'investitore, mutano i parametri di confronto per la valutazione della convenienza economica dell'investimento immobiliare.

[26] Assumere per le spese e le quote, di assicurazione e di reintegrazione, una percentuale da detrarre dall'ammontare del canone lordo come di norma avviene nella stima indiretta del valore di un immobile, costituisce un errore logico-matematico giacché ciò significa supporre come già noto il rapporto tra i due valori. Spese e quote possono invece essere stimate in percentuali del costo di costruzione dell'unità immobiliare, ad eccezione delle spese di amministrazione che vanno direttamente rapportate al valore dell'immobile. Il costo di costruzione, in questa analisi, è ipotizzato pari ai 2/3 del valore dell'immobile.

sull'azione di investimento, è comunque necessaria per la misura del reddito netto.

D'altro canto queste operazioni non modificano i margini di soggettività dell'analisi ma migliorano sicuramente la coerenza del modello, visto che l'incidenza della tassazione ha un ruolo determinante per definire la durata dell'investimento.

Tabella A – Simbologia dei termini dell'analisi finanziaria

Vd	valore dichiarato nell'atto (che generalmente coincide con la base imponibile)
PRZ	prezzo effettivamente pagato (capitale investito al netto delle spese notarili, di mediazione* e delle imposte sul trasferimento)
sn	aliquota percentuale delle spese notarili
sp	percentuale sul valore dell'immobile per spese di manutenzione, amministrazione e assicurazione
qr	quota di reintegrazione** del capitale immobiliare misurata in termini percentuali
pd	aliquota concernente perdite eventuali per sfitti e inesigibilità detraibili dal canone lordo
at	aliquota percentuale di imposta sul trasferimento
ai	aliquota ICI
ap	aliquota d'imposta diretta sui redditi (IRPEF o IRPEG, IRAP)

* Le spese di mediazione immobiliare sono ipotizzate equivalenti alle spese di commissione per l'acquisto e la gestione dei titoli di investimento alternativi

** Altresì detta "quota di ammortamento", corrisponde in termini logico-finanziari all'importo da accumulare annualmente allo scopo di reintegrare alla fine della vita utile del fabbricato il capitale necessario alla ricostruzione

4.4.2. Una novità di indubbio rilievo introdotta nel modello che si propone riguarda la variabile durata dell'investimento, che nei modelli in uso è lasciata al giudizio soggettivo del valutatore e che qui è trasformata da variabile esogena a variabile endogena. In pratica è lo stesso modello proposto che di essa determina il valore, riducendo in tal modo l'alea di soggettività altrimenti destinata a condizionare il risultato dell'analisi.

Con il nuovo procedimento, la durata dell'investimento, espressa in anni, viene selezionata in maniera endogena mediante calcolo reiterato e per tentativi della funzione che descrive il flusso di cassa dell'investimento immobiliare. L'analisi finanziaria, impostata in modo da definire la convenienza economica dell'investimento rispetto ad un investimento alternativo del quale sia noto il rendimento, è sviluppata per un numero j di volte facendo variare ad ogni ciclo, in modo progressivo, il numero n di anni che rappresenta – appunto – la durata dell'investimento. La procedura si arresta per quel valore di n che rende minimo il saggio di capitalizzazione, indicativo altresì della soglia di fruttuosità minima alla convenienza dell'investimento immobiliare.

In forma sintetica l'algoritmo può essere scritto come segue:

parte prima, l'equazione (5) viene risolta in funzione dell'incognita r_{fi}, e si ha

$$r_{fi} = \frac{\left[1+(at+sn)\cdot\frac{Vd}{PRZ}-\frac{(1+rv)^n}{(1+r_i)^n}\right]\cdot\left[\frac{rv-r_i}{\left(\frac{1+rv}{1+r_i}\right)^n-1}\right]+\left(\frac{2}{3}\cdot qr+\frac{Vd}{PRZ}\cdot ai\right)}{1-pd-sp-ap\cdot 0,85} \qquad (6)$$

- parte seconda, l'equazione (6) viene espressa con la simbologia $r_{fi} = F(n)$ dopo aver definito tutti i termini che la compongono ad eccezione di n. L'equazione stessa è quindi inserita nei "comandi" riportati nello schema seguente:

```
1   n = 0; x = 1;
2   n + 1 = n
3   r_fi = F(n)
4   if  x > r_fi then r_fi = x and goto 2
5   else "durata dell'investimento" = n ; "saggio di capitalizzazione" = r_fi
6   End
```

Come si vede, nella (6) compare il rapporto Vd/PRZ. Questo rapporto presuppone una iniziale previsione del valore finale dell'immobile (PRZ), previsione che può essere evitata attraverso l'implementazione di una procedura iterativa. Precisamente, una volta determinato in prima approssimazione il rapporto Vd/PRZ, il valore di r_{fi}, già calcolato con la procedura appena descritta, permette di stimare il valore dell'immobile per capitalizzazione dei redditi lordi. L'operazione va ripetuta ridefinendo di volta in volta il rapporto Vd/PRZ. L'iterazione si arresta allorché il rapporto stesso risulta stabilizzato.

4.4.3. Per completare il modello che si propone occorre ora definire, ovviamente per via esogena, le ultime due variabili: il tasso annuo di rivalutazione o di svalutazione del capitale immobiliare (rv) e il saggio di rendimento da prendere a riferimento (r_1) per pervenire al saggio di capitalizzazione, obiettivo dell'analisi.

Il saggio di riferimento è l'espressione del rendimento dei capitali impiegati in modo alternativo all'investimento immobiliare. L'alternativa è normalmente rappresentata dal mercato obbligazionario e, per analogia di rischio, da quello dei titoli di Stato. Le correzioni da apportare al saggio di riferimento, come avviene nel procedimento "analogico" riflettono più livelli di adeguamenti successivi: un primo livello attiene alla diversa tipologia di mercato (finanziario vs immobiliare) ed è indicato in premessa come "fattore di rischio generale"; gli altri livelli riguardano i caratteri estrinseci ed intrinseci dell'immobile e definiscono il "rischio specifico"[27].

Nel modello che si illustra, le correzioni al saggio base sono apportate, con riguardo al primo livello di adeguamento, per una parte in modo implicito dalla

[27] Si vedano al riguardo le pp. 96 e segg. di Famularo (1947), cit.

stessa elaborazione dell'analisi finanziaria (determinazione del periodo di immobilizzazione, ecc.); per altra parte sono esplicitamente espresse dall'operatore nella scelta del saggio di rivalutazione o di svalutazione del capitale immobiliare.

Circa la rivalutazione/svalutazione immobiliare, l'ipotesi – della quale si è già fatto cenno – assume che il valore dell'immobile possa variare in aumento o in diminuzione durante il periodo di immobilizzazione del capitale.

Va sottolineato che il tasso di rivalutazione o di svalutazione del capitale alla fine del periodo di disponibilità dell'immobile deve essere un saggio "reale", stimato cioè al netto dell'inflazione quando la valutazione è svolta a prezzi costanti.

La stima di questo saggio va basata sui valori dell'immediato passato, fatti registrare dalla stessa variabile (rivalutazione o svalutazione) nello specifico segmento di mercato. È opportuno che l'arco temporale per la stima mediata del tasso di rivalutazione o di svalutazione del capitale immobiliare non sia comunque inferiore ai 2-3 anni. L'analisi delle variazioni percentuali delle quotazioni immobiliari in 8 città italiane, mostra come la dinamica sia spesso caratterizzata da cicli biennali o triennali (Fig. 5).

Il tasso ottenuto va poi adeguato in funzione di generali o specifiche prospettive future che derivano da considerazioni e valutazioni concernenti in primo luogo il mercato immobiliare e in secondo luogo le caratteristiche estrinseche ed intrinseche dell'immobile. La più o meno elevata dinamicità del mercato immobiliare trae infatti origine da comportamenti di natura economica (connesse alle leggi in materia fiscale, alle politiche del credito, alle condizioni dei mercati finanziari, a particolari congiunture o a trasformazioni strutturali) e di natura extraeconomica (culturali, sociali, psicologiche), che possono avere forza ed effetto differenti in ragione del contesto (regione, città, microzona) in cui è ubicato l'immobile ed in relazione alle particolari caratteristiche dell'immobile stesso.

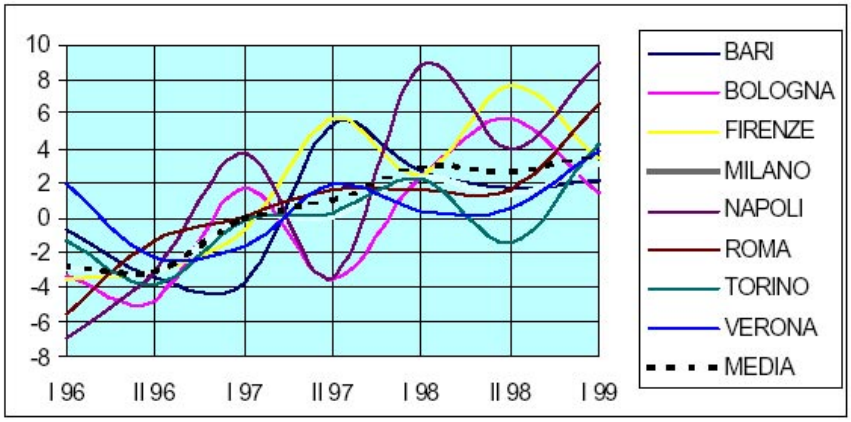

Figura 5. Variazione percentuale delle quotazioni di immobili in 8 città – Fonte Borsa Immobiliare.

5. Un'applicazione del modello

L'immobile oggetto di stima appartiene alla categoria catastale A/3. Risulta composto di 5 vani, per una superficie commerciale di m^2 155. Il valore dichiarato, pari alla base imponibile, è di € 42.026,00. Il canone annuo lordo è stimato in € 4.710,00. La vita utile residua dell'immobile è stimata in 60 anni.

Spese, quote e imposte vengono assunte nella misura percentuale qui esposta:

sn	sp	qr	Pd	at	ai	ap
2%	2%	$r_1 / (1+r_1)^{60} - 1$	3%	1%	5,5‰	39,5%

Stimato il saggio (rv) di rivalutazione reale del capitale immobiliare nella percentuale annua dell'2,5%, fissato inizialmente in 0,50 il rapporto Vd/PRZ e scelto pari al 3,0% il rendimento (r_1) dell'investimento alternativo, dalle elaborazioni risulta:

la durata del periodo di immobilizzazione (n)	13 anni
il saggio di capitalizzazione dei redditi lordi (r_{fi})	4,14%
il valore dell'immobile (PRZ)	€ 113.696

6. Conclusioni

Il modello proposto consente la stima del saggio di capitalizzazione attraverso l'analisi finanziaria di un investimento avente ad oggetto l'immobile del quale si vuole conoscere il valore di mercato. Costituisce pertanto uno strumento di supporto alla valutazione immobiliare quando questa sia svolta in assenza di dati elementari richiesti dall'impiego del procedimento diretto di stima o quando debba essere svolta per ragioni che impongono il ricorso alla stima indiretta per capitalizzazione dei redditi dell'immobile. Il modello in ogni caso permette al procedimento indiretto, che ha nella scelta del saggio il suo momento di maggiore criticità, di ridurre l'incertezza del risultato generata dalla forte sensibilità del valore di stima alla scelta del saggio di capitalizzazione.

Derivato, nella struttura, dal modello di Ellwood e successivi sviluppi ed adeguamenti, il modello delineato si fonda su una serie di ipotesi che scaturiscono dalla interpretazione in parte teoretica e in parte euristica del significato di saggio di capitalizzazione, ipotesi che hanno portato a consistenti semplificazioni ed a modificazioni del percorso basato sull'analisi finanziaria. Alcune variabili sono state eliminate, mentre per altre è stata definita una procedura di calcolo automatico che le ha trasformate da esogene in endogene.

L'incertezza, sul risultato finale della stima, rimane unicamente nella determinazione del saggio di rivalutazione o di svalutazione (rv) del capitale immobiliare riferito alla durata della sua immobilizzazione. Si tratta, comunque, di una stima dove la soggettività del valutatore è vincolata da un riscontro empirico, dovendo

egli formulare la previsione sulla scorta di dati del recente passato. Ciò rende la scelta del saggio di capitalizzazione più trasparente e verificabile, migliorandone l'attendibilità del risultato.

La sperimentazione del modello su casi concreti relativi alla stima di unità immobiliari differenziate per destinazione d'uso (residenze ed uffici) e per ubicazione, così come la verifica dei risultati ottenuti, eseguita operando il confronto sia con i prezzi realmente pagati, sia con i valori stimati utilizzando – per la scelta del saggio di capitalizzazione – il procedimento "analogico" e il modello di Ellwood, hanno confermato l'affidabilità del modello proposto. L'analisi dei "residui", ovvero del differenziale tra valore stimato e prezzo, ha evidenziato con l'impiego di questo modello, rispetto a quelli testé richiamati, misure percentuali più basse e più stabili.

L'esito positivo della sperimentazione ha poi indirizzato la ricerca sul profilo applicativo del modello. È stato così sviluppato e realizzato in ambiente Delphi un sistema di controllo informatico denominato SagCap 1.0, che implementa l'algoritmo definito nella presente ricerca per la stima del saggio di capitalizzazione[28]. Nella figura 6 è riportata la "finestra" di inserimento dei dati. L'operazione è agevolata dalla disponibilità di un help in linea e dalla verifica finale della coerenza dei dati di input, immessi mediante il tasto "OK". Nella Fig. 7 è invece riportata la schermata che presenta i risultati dell'analisi: la durata cioè del periodo di immobilizzazione (n), il saggio lordo di capitalizzazione (rfi) e il valore di stima dell'immobile (Vm).

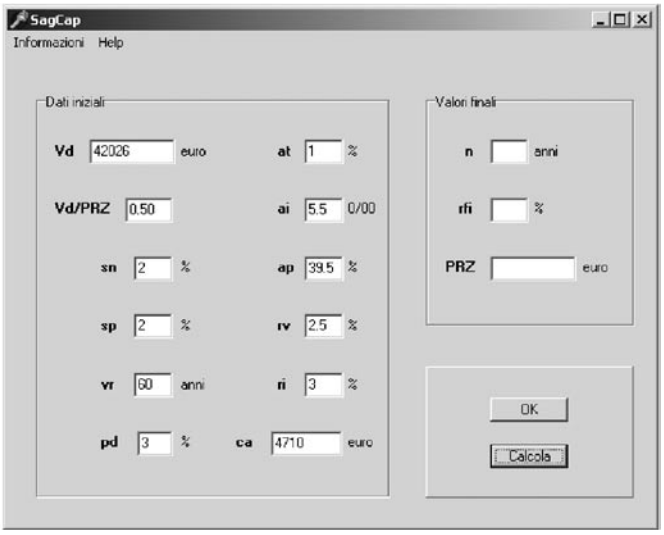

Figura 6. Visualizzazione della schermata relativa all'immissione dei dati in input del software SagCap 1.0.

[28] Il software SagCap 1.0 è disponibile gratuitamente facendone richiesta all'indirizzo di posta elettronica bmanganelli@unisa.it o a quello di p.morano@poliba.it.

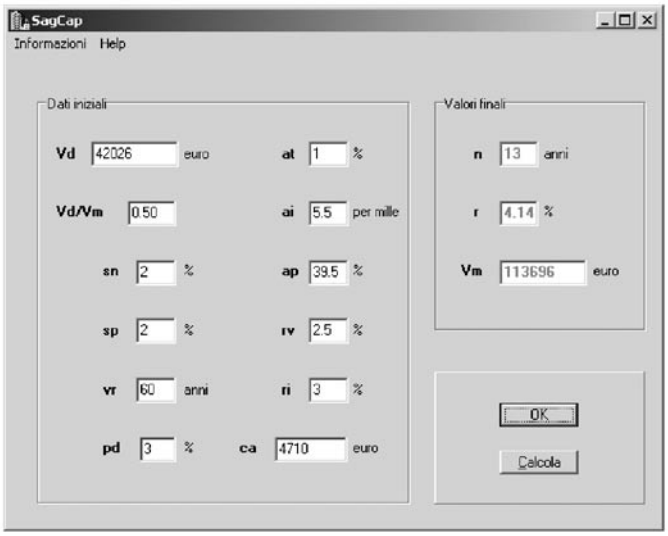

Figura 7. Visualizzazione della schermata degli output del software SagCap 1.0.

Bibliografia

Boyking J.H. & Hoesli M.E. 1990. An argument for the debt coverage method in developing capitalization rates. The Appraisal Journal 10: 558-566.

Brueggeman W.B. & Fisher J.D. 1993. Real estate finence and investments. Homewood, Ill., Irwin.

Caramiello C. 1993. La valutazione dell'azienda – prime riflessioni introduttive. Milano, Giuffrè editore.

Cosentino V. 1970. Il saggio di fruttuosità e il tasso di rendimento interno: una analisi comparata. Rivista di Economia Agraria 4: 63-78.

Curto R. 1990. Mercato delle abitazioni e valori: il caso di Torino. Genio Rurale 5: 11-27.

Del Giudice V. 1995. Stima econometrica del saggio di capitalizzazione. Genio Rurale 7/8: 18-28.

Di Cocco E. 1960. La valutazione dei beni economici. Bologna, Edizioni Calderoni.

Di Sandro G. 1971. Analisi critica dei metodi classici di valutazione degli investimenti e del tasso di rendimento interno. Genio Rurale 11: 35-46.

Ellwood L.W. 1970. Ellwood Tables for Real Estate Appraising and Financing. Ballinger, Chicago.

Famularo N. 1947. La stima dei fabbricati. Bologna, Edizioni Agricole.

Fisher I. 1906. The nature of capital and income. New York, Macmillan.

Fisher J.D. 1977. Ellwood After Tax: New Dimension. The Appraisal Journal 3: 331-342.

Fisher J.D. 1979. Ellwood J Factors: A Further Refinement. The Appraisal Journal 1: 65-75.

Fisher J.D. & Sanders A.B. 1981. Capitalization Rates and Market Information. The Appraisal Journal April: 186-198.

Forte C. 1968. Elementi di Estimo Urbano. Milano, Etass Kompass.

Gibson R.A. 1986. Ellwood is Discounted Cash Flow Before Taxes. The Appraisal Journal July: 406-415.

Grittani G. 1989. La caratterizzazione dei valori di interesse estimativo. Genio Rurale 4: 17-27.

Grittani G. 1987. Lezioni di estimo rurale e territoriale. Metodologia e casistica. Bari Adriatica editrice.

Manganelli B. & Morano P. 2002. Influenza del regime impositivo attuale sulla domanda di immobili urbani per investimento. Genio Rurale "Estimo e Territorio" 3: n. 3.
Medici G. 1948. Principii di Estimo. Bologna, Edagricole.
Misseri S.C. 1960. La stima in base al reddito, Genio Rurale 3: 229-242.
Misseri S.C. 1977. Scritti di Estimo (1975-76). Catania, La Nuovagrafica.
Mollica E. 1994. L'analisi del mercato nella procedura di stima, Genio Rurale n.s.
Piccari P. & Santori U. 1995. L'analisi finanziaria degli investimenti industriali. Milano, Il Sole24ore libri.
Realfonzo A. 1994. Teoria e metodo dell'estimo urbano. Roma, NIS.
Serpieri A. 1917. Il metodo di stima dei beni fondiari. Firenze, Ricci.
Simonotti M. 1989. Fondamenti di metodologia estimativa. Napoli, Liguori.
Simonotti M. 1983. L'analisi finanziaria del saggio di capitalizzazione. Genio Rurale 12: 7-14.
Sirmans C.F. & Newsome B. 1983. Mortgage-equity Valuation and Alternative Financing. The Appraisal Journal 2: 240-254.
Steele R.A. 1978. The J Factor: A Valuable Ellwood Legacy. The Appraisal Journal 4: 581-587.
Unione Europea degli Esperti Economici, Contabili e Finanziari (U.E.C.) 1963. La valutazione delle aziende. Milano, Etas Kompass.