

\*Boaz Barzilay  
 \*\*Izhak Schnell  
 \*Boris A. Portnov

## Stima dell'effetto delle esternalità localizzative sui valori immobiliari tramite il metodo Delphi

**Parole chiave:** metodo Delphi, valori immobiliari, esternalità localizzative.

**Abstract** Il metodo Delphi è un metodo per raccogliere e strutturare indicazioni provenienti da un gruppo di esperti, utilizzando un questionario combinato con un *feedback* controllato delle opinioni. Il presente contributo esamina i principi fondamentali del metodo Delphi e tenta di convalidare i suoi risultati, utilizzando dati ottenuti mediante le normali tecniche econometriche di valutazione immobiliare, come, ad esempio, il metodo del prezzo edonico. Il metodo Delphi, come sosteniamo, può diventare uno strumento utile per la valutazione immobiliare in casi particolari, come i piccoli comuni con vendite di abitazioni relativamente scarse ed economie di transizione caratterizzate da mercati immobiliari in via di sviluppo.

### INTRODUZIONE

Il metodo Delphi (DM) si basa su informazioni, raccolte da esperti all'interno di "focus group", tese a fornire orientamenti ai decisori allorché le fonti dei dati ufficiali risultano essere troppo scarse o inaffidabili (Murray, 1970; Colman, 2001). Nella pratica immobiliare, le stime DM possono rivelarsi utili in situazioni in cui non è disponibile un numero sufficiente di vendite comparabili, così da impedire l'utilizzo di tecniche econometriche quantitative, come, ad esempio, il metodo del prezzo edonico (Barzilay, 2006).

In passato sono stati fatti diversi tentativi per impiegare il DM nelle valutazioni immobiliari (vedi tra gli altri: Pivo, 2008; Khumpaisal e Chen, 2008). È stata condotta una ricerca, pubblicata, al fine di individuare i criteri di selezione dei parchi nazionali (Kuo e Yu1999). Tuttavia, la precisione delle stime ottenute con il DM continua ad essere discutibile, principalmente a causa dell'assenza di una validazione esterna dei risultati.

Il presente articolo si propone di illustrare l'utilizzo del DM per la valutazione immobiliare e di determinare se le informazioni raccolte con questo metodo sono sufficientemente accurate. L'articolo inizia con una breve analisi dei differenti approcci utilizzati per stimare gli effetti delle esternalità sui valori immobiliari. Dopo aver sottolineato i limiti dei tradizionali approcci alla stima, allorché vengono utilizzati per mercati immobiliari deboli, passiamo in rassegna la tecnica Delphi come una possibile alternativa. Nelle sezioni seguenti, si cerca di convalidare l'accuratezza di questa tecnica, confrontandone i risultati con altri ottenuti con tecniche di valutazione immobiliare quantitative più formali. Nel concludere illustriamo come, in determinate condizioni di mercato in cui

\* Graduate School of Management, University of Haifa, Mt. Carmel, Haifa, Israel

\*\* Department of Geography and Human Environment, University of Tel-Aviv, Israel \*Address correspondence to: Dr. Boaz Barzilay, 39, Brener St. Herzelia, Israel 46427 (boazbar@012.net.il)

le vendite immobiliari comparabili sono troppo scarse o non disponibili per gli esperti immobiliari, il metodo Delphi può migliorare il processo decisionale, stimando l'entità degli impatti negativi sui valori immobiliari causati da fattori esterni, come, ad esempio, progetti industriali o infrastrutturali.

## METODI EMPIRICI DI ESTIMO

I metodi più comunemente utilizzati nella valutazione immobiliare, sono il metodo della valutazione contingente (CVM), il metodo del costo del viaggio (TCM), il metodo del prezzo edonico (HPM) e il metodo della valutazione estimativa. Questi metodi vengono discussi in breve nelle sezioni seguenti, sottolineando i loro vantaggi e svantaggi.

### Il metodo di valutazione contingente (CVM)

Il metodo CVM utilizza sondaggi e questionari per proporre una situazione ipotetica e chiedere agli intervistati la somma che sono disposti a pagare (o a ricevere come indennizzo). Per esempio, si può chiedere agli intervistati: "Quanto pagheresti per distanziare l'autostrada da casa tua?" oppure "Quanto sareste disposti ad accettare, come giusto indennizzo, per la presenza di un'autostrada vicino a casa tua?". I risultati del sondaggio sono spesso analizzati con metodi multivariati e forniscono al ricercatore una stima dell'impatto dell'autostrada sui valori immobiliari adiacenti ad essa (Gentile, Taylor & Hall, 1980; Loomis *et al.*, 1994; Neill *et al.*, 1994; Cummings *et al.*, 1997). Tuttavia, il CVM può fornire stime distorte, in quanto si basa su opinioni soggettive che riguardano situazioni ipotetiche e non fornisce né lo standard quantitativo necessario per esaminare il fenomeno, né una definizione corretta di tutte le esternalità e dei loro relativi costi (*ibid.*). Inoltre, il metodo non rende possibile confrontare alternative che non esistono in quel momento. Questo problema è associato a errori dipendenti dalla formulazione delle domande e dall'atteggiamento dell'intervistatore (Robert & Leitch, 1997).

Inoltre, in diversi studi empirici (v., in particolare Murray, 1971; Shalit, 2004), si è scoperto che il CVM produce spesso risultati antitetici rispetto al comportamento del mercato. Logicamente, se ci sono più persone disposte a pagare per una particolare caratteristica, ognuno di loro tende a pagare di meno. Ciò nonostante, l'approccio del CVM porta spesso ad un esito differente: se un numero maggiore di persone si trova di fronte ad un peggioramento e cerca di evitarlo, ogni individuo desidera contribuire di più ("lo spirito di gruppo"). Dato che la disponibilità a pagare aumenta, le risposte risultano essere orientate in modo soggettivo (Shalit, 2004).

La validità delle domande ipotizzate ai fini della valutazione è un altro problema del CVM. Per esempio, non si può chiedere alle persone quanto sarebbero disposte a pagare per evitare l'apertura di una fabbrica, che potrebbe dar lavoro a centinaia di famiglie, vicino a Westminster Abbey. Difficilmente la risposta a questa domanda sarà guidata da considerazioni economiche razionali. Dal momento che le considerazioni non sono razionali, sono suscettibili ad apportare ulteriori errori nelle stime del CVM.

Un potenziale errore del CVM può anche dipendere dall'orientamento del consumatore o dal suo status socio-economico.

Per esempio, le risposte di un benestante possono differire da quelle date da un povero. Una persona impegnata risponde in modo diverso da una persona che si gode il tempo libero. Pertanto, in questo caso, il pensiero "standard" del consumatore non è attinente. Se qualcuno vende il suo bambino come schiavo per 100 \$, non sarà criticato perché non ha chiesto 10.000 \$; è l'atto di vendita in se stesso che sarà criticato (Shalit, 2004). Un altro esempio, le persone che vivono nei pressi di un'antenna della rete telefonica cellulare possono stimare il prezzo che pagherebbero per allontanare l'antenna. Tuttavia, il problema non sarà risolto, in quanto l'antenna sarà solo spostata in un'altra posizione. In altre parole, i costi pubblici rimangono, e il CVM non può sempre stimarli correttamente.

### **Il metodo del costo di viaggio (TCM)**

Questo metodo è un altro approccio a “preferenza rivelata”, sviluppato nei primi anni 70 (Darling, 1973). Il metodo si basa sul pagamento che un individuo effettua per il piacere (o il beneficio) di utilizzare un prodotto non commerciabile, come ad esempio l'aria pulita o un parco pubblico. L'assunto di base di questo metodo è che il pagamento per lo svago in uno spazio aperto sarà pari all'insieme delle spese necessarie per un alloggio vicino a esso, per il pendolarismo, ecc. (Desvousges *et al.*, 1983). Nell'economia applicata, questo metodo viene utilizzato per valutare l'insieme delle utilità di località turistiche, foreste, parchi e spiagge (*ibid.*). In effetti, se si considera la somma complessiva di denaro che gli utenti sono disposti a pagare per accedere a una spiaggia pubblica (comprese le spese di viaggio e di parcheggio ed escludendo il costo del biglietto d'ingresso), questo metodo può indicare i costi per mantenere le spiagge aperte al grande pubblico. L'approccio può quindi quantificare i costi esterni per coloro che utilizzano il bene. Tuttavia, questo metodo non è del tutto applicabile ad altre situazioni, come ad esempio l'esame delle esternalità negative sui valori immobiliari residenziali. Inoltre il metodo non è applicabile a situazioni in cui vengono esaminati gli effetti potenziali di esternalità in fase di progettazione.

### **Il metodo del prezzo edonico (HPM)**

L'HPM è una tecnica econometrica usata comunemente negli studi immobiliari (Goodman, 1978). Il metodo tenta di valutare l'impatto di uno svantaggio o di un'attrattiva tramite una prova comparativa. Per esempio, la valutazione della presenza di un impianto di riciclo dei rifiuti sui valori degli appartamenti circostanti può essere basata sul confronto dei prezzi degli appartamenti oggetto dello studio con i prezzi di appartamenti simili in un luogo equivalente alla localizzazione testata, eccetto per la presenza della fabbrica. Le differenze di valore corrispondono, infatti, al prezzo pagato dai proprietari degli immobili residenziali per la presenza della fabbrica vicino alle loro case (Garrod e Willis, 1992; Opaluch, 1999). L'approccio presuppone che il prezzo dell'appartamento (il suo prezzo di vendita o il canone di locazione) rifletta l'insieme delle caratteristiche ambientali dell'appartamento. Questa misura viene effettuata tramite regressioni multi-variabili. Come ipotizzato, i coefficienti delle variabili individuali riflettono l'influenza marginale di prezzo di ciascun fattore, consentendo così la stima del valore monetario assegnato dal mercato a ciascun fattore.

Una critica comune del metodo HPM consiste nel fatto che non valuta l'effetto del prezzo del servizio (o disservizio) testato in sé, ma deduce il suo prezzo relativo indirettamente dal valore degli appartamenti. Inoltre, ci possono essere fattori non misurabili o non presi in considerazione, come ad esempio la presenza di lavori di ristrutturazione interna, la disposizione dei parcheggi, la composizione della popolazione, ecc, i quali, se omessi dall'analisi, possono portare a stime distorte (Combris, 1997).

L'efficacia relativa del metodo HPM, rispetto, ad esempio, all'approccio CVM, è che, piuttosto che un comportamento ipotetico, analizza il comportamento reale del mercato (Smith *et al.*, 2001). Tuttavia il metodo ha alcune limitazioni, come, ad esempio, un'interpretazione soggettiva della volontà del partecipante (ad esempio, il desiderio dell'acquirente di vivere vicino ad un parente). Inoltre il metodo non può essere utilizzato se non sono disponibili dati affidabili e comparabili relativi a numerose transazioni (Batrtik, 1998).

I prezzi immobiliari possono cambiare anche in conseguenza di varianti ai piani urbanistici e di ritardi nella loro approvazione (Garrod e Willis, 1992). Per ottenere stime attendibili dei prezzi è necessario prendere in considerazione anche i piani urbanistici dei quartieri confinanti e di quelli più lontani. E' improbabile che l'approccio HPM possa prendere in considerazione queste influenze spaziali indirette.

Un'altra difficoltà consiste nell'individuazione della fonte del rischio. Per esempio, come potrebbe

un contadino, che proviene da un determinato stato o luogo, sapere quale fabbrica è la fonte di inquinamento dell'aria che ha causato la pioggia acida che ha distrutto il raccolto? Inoltre, è spesso difficile quantificare il contributo di un singolo fattore quando vi sono diversi fattori che possono dare luogo allo stesso rischio. Appunto per questo, è possibile che il singolo rischio testato non avrebbe causato il danno se non fosse stato sommato ad altri rischi aggiuntivi (Shalit, 2004).

### La Valutazione estimativa

Secondo la valutazione estimativa, il valore di una proprietà è stimato sulla base di proprietà simili o sul reddito previsto nel corso del tempo, capitalizzato per il restante ciclo economico dell'attività, al tasso di capitalizzazione riconosciuto per il tipo di bene che viene valutato (cfr. ad esempio, Geltner & Goetzmann, 2000). Il processo di conversione tra i dati comparativi e il bene stimato richiede diverse premesse, basate sulle competenze del perito immobiliare, e su considerazioni di carattere professionale. Per questo motivo, il risultato finale ottenuto dal perito è intuitivamente corretto ma non necessariamente valido sul piano accademico (Geltner & Goetzmann, 2000).

Anche se un perito svolge scrupolosamente il suo lavoro, le sue decisioni si basano su fonti comparative che possono basarsi su informazioni incomplete (Barzilay, 1996). Un esperto, che si imbatte in dei dati comparativi, si trova tuttavia di fronte alla difficoltà di isolare l'influenza delle singole variabili sui valori immobiliari, a causa di considerazioni soggettive non palesate nel prezzo, di influenze intervareabili e di pregiudizi del perito.

In alcuni casi, la mancata disponibilità di dati potrebbe impedire l'utilizzo di approcci economici tradizionali, facendo sì che il perito faccia affidamento esclusivamente sulle esperienze professionali pregresse e sulle conoscenze professionali accumulate nel corso degli anni, che possono essere non del tutto adeguate per ciascuno dei casi particolari che vengono affrontati. Vi è quindi la necessità di un metodo che sia basato sull'esperienza professionale dei periti ma che aiuti a ridurre al minimo pregiudizi attribuibili alla "soggettività" e che non dipenda eccessivamente da valutazioni personali e da preferenze individuali che non possono essere convalidate.

## IL METODO DELPHI (DM) NELLA LETTERATURA

Il DM è una tecnica di previsione qualitativa messa a punto per ridurre al minimo l'incidenza delle relazioni interpersonali e delle personalità più forti presenti all'interno di un gruppo. Secondo questo metodo, un coordinatore fornisce domande per iscritto agli esperti del settore, che rispondono, sempre per iscritto, sia alle domande che ai *feedback* ricevuti da altri membri del gruppo. Il DM è quindi una tecnica in base alla quale gli esperti sono invitati a fornire le loro previsioni in modo indipendente, attraverso la creazione di consenso, al fine di omettere qualsiasi prospettiva radicale che potrebbe essere originata da condizioni soggettive. Poiché si basa sulle stime di un gruppo di esperti, il metodo è stato denominato in riferimento all'antico oracolo greco di Delphi (Leclerc *et al.*, 1998).

Il metodo si basa su domande che vengono messe a punto per ricevere l'opinione di esperti e poi per ridurre il divario tra le risposte degli esperti stessi, a cui viene data la possibilità di rivedere le proprie risposte prendendo in considerazione le opinioni degli altri esperti. Le domande vengono poste, in forma anonima, da un facilitatore neutrale che è l'unico a conoscere l'identità dei partecipanti. Il facilitatore pone le domande e riceve anche le risposte. Lo scopo di fare pervenire un parere anonimo, invece di partecipare a una riunione di esperti, è quello di neutralizzare l'influenza delle persone meglio informate sulle altre e di ridurre al minimo la naturale tendenza a conformarsi all'opinione generale, ecc.

Un ulteriore vantaggio del DM è la possibilità di creare facilmente, attraverso le telecomunicazioni, una collaborazione tra esperti provenienti da luoghi distanti del mondo. Ricerche condotte in questo

campo rivelano che, anche senza un contatto diretto, può essere raggiunto un accordo tra esperti riguardante la questione esaminata e che può essere messo a punto un concetto condiviso.

Sin dal momento del suo sviluppo alla fine del 1950, da parte della società americana RAND, il DM è stato utilizzato in medicina (Leclerc *et al.*, 1998), per previsioni sul futuro (Cole, 2001), nel marketing turistico (Moutinho, 1994), in psicologia (Siegel, 1980), negli studi immobiliari (Pivo, 2008; Ma & Meng, 2009; Khumpaisal e Ross, 2009; Wang *et al.*, 2009).

### **Gli stadi del DM**

La valutazione attraverso il DM viene effettuata in più fasi. Durante la prima fase, viene scelto un gruppo di esperti in base alla loro intesa, ai criteri necessari per il settore da testare e in seguito all'ottenimento di chiarimenti relativi alla ricerca. Successivamente il facilitatore presenta il quesito ad ognuno dei partecipanti separatamente (senza rivelare quali sono gli altri membri del gruppo). Dopo aver ottenuto le risposte, il facilitatore procede ad un'elaborazione statistica dei dati e ricava informazioni quali la media, la mediana, la frequenza, e la deviazione standard. Poi passa queste informazioni ad ogni membro del gruppo separatamente. Il materiale include le opinioni di tutti i membri del gruppo, con numeri casuali che non possono portare ad un'identificazione (il collegamento tra il numero e uno specifico esperto è noto solo al facilitatore).

Poi, ad ogni partecipante, viene chiesto di esprimere ancora una volta la propria opinione in merito al quesito da testare, sulla base delle risposte ottenute dagli altri partecipanti. Nel caso ci sia un divario tra quei risultati e la sua opinione, all'esperto sarà richiesto di fornire spiegazioni riguardo alla sua risposta. Attraverso il chiarimento della risposta e le tesi contenute nella risposta degli esperti, la divergenza, che si fonda su una premessa condivisa, viene ridotta.

Le risposte e i chiarimenti sono ancora una volta elaborati e consegnati a ciascun membro del gruppo separatamente. Il processo continua fino a quando si raggiunge il consenso, considerato che la definizione operativa del consenso può consentire una ragionevole deviazione standard, stabilita dal facilitatore sulla base degli obiettivi di un test specifico, dalle stime fornite da singoli esperti (Ryota, 1992; Barzilai, 2006).

### **Convalida dei risultati**

Durante il primo decennio di evoluzione del metodo, gli sviluppatori hanno sentito la necessità di affrontare il problema della validazione. La maggior parte delle convalide DM sono esogene e vengono eseguite confrontando i risultati delle previsioni DM con gli eventi osservati (per i quali erano disponibili informazioni in anticipo) o con eventi che sono stati osservati nel corso del tempo e che potrebbero essere statisticamente collegati alle previsioni degli esperti (Barzilai, 2006).

Inoltre viene effettuata una convalida interna analizzando l'indice del consenso raggiunto dagli esperti. Secondo Brockhoff (Brockhoff, 1972), i risultati migliori si ottengono utilizzando piccoli gruppi di esperti specializzati, in quanto le loro opinioni non convergono su un unico parere. Un'analisi statistica di 40 risultanze Delphi poste a confronto con gli eventi effettivamente osservati, eseguita da Martino (Martino, 1970), ha indicato che non vi era una chiara corrispondenza tra le risultanze e gli eventi osservati. Inoltre, ha anche scoperto che la distribuzione non dipende dal numero di esperti riuniti per un dato quesito. Secondo Pyke (1970), domande più brevi portano a risultati migliori nella stima, a prescindere dal numero di esperti nel gruppo.

L'incertezza, a causa della mancanza di convalida interna del metodo, è un grave inconveniente del DM (Sagalyn, 1990). Così, secondo una ricerca condotta in Thailandia da Pornchokchai (2007), la principale fonte di incertezza, nel settore dei beni immobili, è causata dal fatto che, a differenza degli esperti, la gente comune non possiede conoscenze avanzate delle condizioni di mercato ed è spesso disattenta nel suo processo decisionale.

## LA RICERCA ATTUALE

L'obiettivo della presente analisi è duplice: in primo luogo, determinare se i periti immobiliari che partecipano all'esperimento possono raggiungere un accordo circa l'entità dei deprezzamenti, attribuiti ad una particolare condizione ambientale negativa, in un determinato contesto territoriale, e, in secondo luogo, stabilire se i risultati raggiunti da parte dagli esperti concordano con le stime di mercato che non erano state rese disponibili anticipatamente. La nostra ipotesi di fondo era che si sarebbe potuto raggiungere un consenso ragionevole tra gli esperti e che le loro stime avrebbero potuto avvicinarsi a stime, abbastanza precise, delle reali tendenze del mercato.

Per verificare questa ipotesi ci siamo avvalsi di due casi da testare: a) stimare l'effetto di diverse caratteristiche ambientali (ad esempio, la vista sul mare e la vicinanza dell'autostrada alla costa) sui prezzi degli appartamenti nella città di Cesarea (verifica interna dei risultati del DM e confronto con le tendenze generali del mercato) e b) stimare l'effetto della vicinanza del tracciato ferroviario sui prezzi degli appartamenti nella città di Haifa (verifica esterna dei risultati del DM in rapporto a stime quantitative di mercato ottenute con il metodo del prezzo edonico).

### Il caso di studio di Cesarea

Cesarea è una piccola città nel nord di Israele che ospita circa 4.500 residenti permanenti (dati del 2007). La città è costruita sui resti di un antico insediamento risalente al periodo ellenistico. Nel 1952, il barone Edmund de Rothschild ha istituito la Cesarea Development Corporation. Poco dopo, nel 1958, la famiglia Rothschild ha trasferito la proprietà di Cesarea (che era stata di proprietà della PICA) allo Stato di Israele. Secondo il contratto di trasferimento della proprietà, la famiglia Rothschild è diventata partner, alla pari con lo stato, per lo sviluppo di Cesarea. In seguito al trasferimento della proprietà, è stato istituito nel 1962 il "Fondo Cesarea" con un consiglio di amministrazione composto da rappresentanti di entrambe le parti. La famiglia Rothschild ha concesso allo Stato di Israele ulteriori 20.000 *dunams* (1 *dunam*= 1000mq, ndt) di terreno che dovevano essere gestiti dal Fondo Cesarea. Questa città, a differenza di altri insediamenti urbani in cui la pluralità dei proprietari crea diversi gruppi di interesse (compresi gli imprenditori), divenne così un insediamento unico, gestito dal Fondo Cesarea e sviluppato, sulla base di principi omogenei, da un singolo imprenditore. Oggi, Cesarea è considerata un insediamento di lusso con residenti aventi uno status socio-economico relativamente elevato (Barzilay, 2006).

L'indagine DM si è concentrata sugli effetti dei prezzi degli appartamenti, di diverse caratteristiche ambientali, quali la vista sul mare, la vicinanza all'autostrada litoranea e al locale campo da golf.

A causa della dimensione relativamente piccola della città e dell'attuale condizione di debolezza del mercato immobiliare, le vendite effettive di immobili residenziali a Cesarea sono scarse, misurabili in poche decine all'anno, e forniscono un numero di casi comparabili insufficiente per consentire l'utilizzo di modelli di stima formali. Di conseguenza, come scelta alternativa per fornire risposte quantitative ai quesiti posti, è stato preso in considerazione il DM.

I partecipanti all'esperimento DM sono stati suddivisi in due gruppi, ognuno dei quali comprendeva cinque periti immobiliari. Il criterio di selezione del gruppo consisteva in un minimo di dieci anni di esperienza professionale o in un'esperienza professionale inferiore unita ad un'esperienza di lavoro, come valutatori, all'interno di commissioni di pianificazione.

I partecipanti al metodo Delphi devono soddisfare quattro requisiti legati alla competenza: conoscenza ed esperienza riguardo ai temi oggetto dell'indagine, perizia e disponibilità a partecipare, tempo sufficiente per partecipare al Delphi e l'effettiva capacità di comunicazione (Adler & Ziglio, 1996).

Durante l'esperimento, è stato chiesto ai periti di prendere in considerazione caratteristiche immobiliari (piano, zona, ecc) identiche per ogni quesito. Alcune delle domande richiedevano una risposta verbale mentre altre richiedevano una conclusione di tipo quantitativo. L'esperimento

è stato condotto in tre turni di discussione, durante i quali sono state analizzate e riconsiderate le risposte fornite nel corso del turno precedente. Il risultato della ricerca è stato sottoposto a validazione interna ed esterna (un confronto tra i risultati della ricerca e le osservazioni ottenute sulla base di informazioni complessive e affidabili).

Per l'esame dei risultati sono state impiegate le seguenti grandezze: la media della stima, la deviazione standard e il coefficiente di variazione (calcolato come la deviazione standard divisa per la media).

### **Il caso di studio di Haifa**

La validazione esterna del DM è stata eseguita esaminando l'effetto di prossimità dei binari ferroviari sui prezzi di mercato degli immobili residenziali adiacenti, nella città di Haifa, che, con circa 260.000 abitanti (2006)<sup>1</sup>, è la terza città più grande in Israele, dopo Gerusalemme e Tel Aviv.

Il quesito messo alla base del confronto tra gli esperti era stato formulato nel modo seguente: *Qual è l'effetto di deprezzamento, in percentuale, della vicinanza del tracciato ferroviario, sui prezzi di mercato di immobili residenziali situati in prima fila (cioè, immediatamente adiacenti ai binari del treno), confrontato con i prezzi di mercato degli immobili residenziali in seconda fila (cioè, nella fila di case separata dai binari dalla prima fila di case)?*

Per la validazione esterna dei risultati del DM, sono stati utilizzati i risultati di un recente studio di Portnov *et al.* (2008). Lo studio in questione ha quantificato l'effetto di prossimità del tracciato ferroviario sul valore di mercato della 1° e della 2° fila di case adiacenti la linea ferroviaria, utilizzando il metodo HPM.

## **RISULTATI DELLA RICERCA**

### **Cesarea**

La Tabella 1 riporta i risultati del primo turno dell'esperimento attuato con il DM e stima l'effetto dei seguenti fattori: (1) la disponibilità di vista sul mare, (2) la vicinanza ad un campo da golf, e (3) la vicinanza all'autostrada litoranea.

I risultati del primo turno mostrano una mancanza di conformità nelle risposte (CV = 0,37- 0,5). Anche se in questa fase non sono stati richiesti chiarimenti, alcuni dei partecipanti hanno sentito la necessità di commentare le loro risposte.

Il secondo turno di discussione ha portato alle seguenti conclusioni:

- gli esperti hanno quasi raggiunto l'accordo, con una differenza relativamente bassa nelle loro stime (CV = 0,16 = 0,35; cfr. Tabella 2).
- tuttavia, la riduzione del gap non ha comportato una convergenza totale alla media, come previsto inizialmente, al contrario, gli esperti hanno espresso pareri indipendenti e opinioni nette che non si "assoggettavano" alla conformità. Nonostante ciò, in seguito, è stato raggiunto il consenso anche per quanto riguarda gli impatti esterni congiunti sul componente testato (specificato nelle spiegazioni degli esperti, cfr. Tabella 2).

I risultati del terzo turno (Tabella 3) sono simili a quelli ottenuti nel secondo turno, e indicano una maggiore convergenza delle stime (CV = 0,16-0,24).

### **Validazione esterna dei risultati**

Al fine di verificare i risultati relativi all'impatto della vista sul mare, abbiamo raccolto i dati di vendita del complesso di appartamenti "Neot Cesarea". Come abbiamo rilevato, c'era una differenza media del 26% tra i valori degli appartamenti con vista sul mare rispetto ai valori di quelli che non

<sup>1</sup> La Baia di Haifa è servita da treni intercity che collegano la città di Beersheba, situata nel sud del Paese, con la città di Nahariya, situata a nord. Ci sono circa 60 treni passeggeri al giorno che attraversano la zona nelle due direzioni alla velocità media di circa 50 Km all'ora. Inoltre, ci sono diversi treni merce che attraversano la zona giornalmente, ma il loro passaggio è meno frequente.



avevano tale vista. Il divario è cresciuto maggiormente, variando tra il 22% e il 30%, allorquando l'appartamento era situato su un piano più alto, il che corrisponde in genere alle valutazioni ottenute nel terzo turno dell'esperimento DM (cfr. Tabella 3).

La convalida degli effetti legati alla prossimità del campo da golf sul prezzo è stata condotta sulla base delle vendite di appartamenti rilevate nei quartieri "Valal" (acronimo ebraico della Commission for the Construction of Housing and Industry, istituita in applicazione della Planning and Building Procedures Law del 1990) e delle transazioni rilevate nei quartieri adiacenti agli stessi. Il costo dei terreni situati ai margini di un quartiere e in prossimità di un quartiere "Valal" è stato stimato il 15% in meno rispetto a lotti simili, nello stesso quartiere, che si trovano a distanza maggiore; questi risultati sono altresì molto simili a quelli ottenuti con il DM (vedi Tabella 3).

### **Il caso di studio di Haifa**

Nel primo turno di discussione, tutti i valutatori partecipanti all'indagine si trovavano d'accordo su un'influenza negativa sui valori immobiliari dovuta alla vicinanza della ferrovia (cfr. Tabella 4). I loro argomenti vertevano sul fatto che il treno contribuisce all'inquinamento acustico e influenza il paesaggio, determinando a volte un'immagine negativa dell'intera area. Il divario nelle valutazioni può essere attribuito alle diverse interpretazioni delle distanze tra la seconda fila degli edifici e i binari del treno e del numero di treni che attraversano giornalmente l'area.

Nel secondo turno sono state proposte definizioni più accurate delle variabili di prossimità della ferrovia. In particolare, abbiamo comunicato che ci riferivamo a una distanza dai binari pari a 50 metri e a 50 -100 metri.

Come per l'esperimento Cesarea, per quanto riguarda i risultati ottenuti dopo il secondo turno di discussione, le stime degli esperti non convergevano completamente sulla media, ma si era ridotto notevolmente il divario nelle valutazioni (cfr. Tabella 5). Come per l'esperimento Cesarea, gli esperti, allo stesso modo, non hanno ceduto al conformismo e hanno dimostrato di avere opinioni indipendenti. Tuttavia, è stato raggiunto il consenso per quanto riguarda la componente dell'impatto negativo (cfr. Tabella 5). In particolare, gli esperti hanno stimato l'impatto negativo nella misura del 13%, che risulta essere molto simile all'effetto del deprezzamento dovuto alla vicinanza del tracciato ferroviario stimato nella misura del 13,7% dal Portnov *et al.* (2009).



## CONCLUSIONI

Da quando è stato sviluppato, alla fine del 1950, il metodo Delphi non è stato uno strumento utilizzato estesamente nelle ricerche immobiliari. Una probabile ragione per cui viene utilizzato poco è il dubbio circa l'affidabilità dei suoi risultati.

Nel presente studio, utilizzando i due diversi casi di studio di Cesarea e di Haifa, ci siamo concentrati sulla validazione del DM. Inoltre, i questionari utilizzati durante l'esperimento di applicazione del DM sono stati formulati in modo diverso per le diverse fasi della sperimentazione, al fine di determinare se formulazioni alternative del quesito potessero contribuire a raggiungere più velocemente un consenso tra gli esperti e ad ottenere stime più accurate.

In entrambi i casi, abbiamo visto che gli esperti hanno partecipato all'esperimento e lo hanno gestito in modo da raggiungere un buon livello di consenso riguardo alle risposte ai quesiti posti a base della discussione e che il metodo ha dato risultati corrispondenti alle stime ottenute con tecniche di valutazione alternative, come ad esempio il metodo del prezzo edonico. Ciò suggerisce che il DM può diventare un sostituto adeguato alle tradizionali tecniche econometriche per le situazioni da valutare in cui le fonti dei dati disponibili non soddisfano le condizioni per un'analisi quantitativa più formale.

Come abbiamo visto, i risultati ottenuti con il DM sono stati piuttosto sensibili al modo in cui sono stati formulati i quesiti specifici. In questo senso, per il corretto utilizzo di questo metodo, i quesiti posti agli esperti dovrebbero evitare ambiguità e definizioni poco chiare.

Infine, dobbiamo notare che il DM può essere utile non solo per i professionisti del settore immobiliare, ma anche per i pianificatori e per i decisori che affrontano questioni relative al potenziale impatto delle diverse miglitorie urbane durante la fase di pianificazione, che non possono essere valutate da tecniche di modellazione più formali. Altri utilizzi nel settore immobiliare potrebbero riguardare la progettazione di spazi pubblici, la determinazione degli utilizzi del territorio, la definizione dei coefficienti utilizzati dai valutatori, ecc.

**Tabella 1** Il caso di studio di Cesarea: risultati del primo turno di valutazioni DM (Valutazione percentuale del contributo dei fattori sui valori delle proprietà)

Partecipante	Vista sul mare	Prossimità al campo da golf	Prossimità all'autostrada litoranea
1	10	5	- 40
2	37,5	6	- 17,5
3	20	20	- 33
4	15	12,5	- 12,5
5	35	25	- 25
6	35	25	- 15
7	30	15	- 15
8	45	17,5	- 20
9	22,5	17,5	- 17,5
10	35	15	- 25
Media	28,5	15,9	-22,1
Deviazione standard	10,56	6,40	8,34
Coefficiente di variazione (CV)	0,37	0,40	0,38

**Tabella 2** Il caso di studio di Cesarea: risultati del secondo turno di valutazioni DM

Partecipante	Vista sul mare	Prossimità al campo da golf	Prossimità all'autostrada litoranea
1	10	10	- 20
2	30	10	- 20
3	20	17,5	- 27,5
4	25	15	- 20
5	25	15	- 25
6	30	20	- 17,5
7	25	15	- 17,5
8	25	15	- 17,5
9	22,5	17,5	- 17,5
10	30	15	- 25
Media	24,25	15	- 20,75
Varianza	32,56	8,75	12,56
Deviazione standard	5,71	2,95	3,54
Deviazione standard/ Media	0,24	0,20	0,17

**Tabella 3** Il caso di studio di Cesarea: risultati del terzo turno di valutazioni DM

Partecipante	Vista sul mare	Prossimità al campo da golf	Prossimità all'autostrada litoranea
1	10	10	- 20
2	30	10	- 20
3	20	17.5	- 27.5
4	25	15	- 20
5	25	15	- 25
6	30	20	- 17.5
7	25	15	- 17.5
8	25	15	- 17.5
9	22.5	17.5	- 17.5
10	30	15	- 25
Media	24.25	15	- 20.75
Varianza	32.60	8.76	12.53
Deviazione standard	5.71	2.96	3.54
Deviazione standard / Media	0.24	0.20	0.17

**Tabella 4** Il caso di studio di Haifa: due turni di valutazione DM sull'effetto della prossimità del tracciato ferroviario sul valore delle proprietà adiacenti (quesito generale intorno al deprezzamento dovuto alla prossimità del tracciato ferroviario)

Partecipante	1° turno di valutazione DM	2° turno di valutazione DM
1	- 20	- 12
2	- 15	- 13
3	- 10	- 14
4	- 10	- 11
5	- 20	- 15
Media	- 15	- 13
Deviazione standard	10	3.16
Coefficiente di variazione	0.66	0.24

**Tabella 5** Il caso di studio di Haifa: risultati del primo turno di valutazione DM (quesiti specifici)

Sommaro dei quesiti	Partecipante					Media	Deviazione standard	Coefficiente di variazione
	1	2	3	4	5			
Impatto sulla prima fila di case	10	20	17.5	10	12	13.9	4.104	0.295
Impatto sulla seconda fila di case	7.5	10	7.5	0	7.5	6.5	3.391	0.522
Impatto sulla terza fila di case	5	5	2.5	0	5	3.5	2	0.571
Impatto ambientale	20	50	10	20	40	28	14.697	0.525
Impatto paesaggistico	10	15	70	10	20	25	22.804	0.912
Impatto sulla densità	50	15	10	70	20	33	23.152	0.702
Rand distance dell'impatto (m)	100	150	---	60	175	121.25	44.494	0.367

**Tabella 6** Il caso di studio di Haifa: risultati del secondo turno di valutazione DM (quesiti specifici)

Sommaro dei quesiti	Partecipante					Media	Deviazione standard	Coefficiente di variazione
	1	2	3	4	5			
Impatto sulla prima fila di case	10	15	17.5	14	12	13.7	2.561	0.187
Impatto sulla seconda fila di case	6	10	7.5	7	7.5	7.6	1.319	0.174
Impatto sulla terza fila di case	3	5	2.5	3	5	3.7	1.077	0.291
Impatto ambientale	20	35	15	25	40	27	9.274	0.343
Impatto paesaggistico	30	30	55	35	40	38	9.274	0.244
Impatto sulla densità	50	35	30	50	20	37	11.662	0.315
Rand distance dell'impatto (m)	100	150	150	60	150	152.5	53.209	0.349

## Bibliografia

- Adler, M. & Ziglio, E. (1996), *Gazing into the oracle: The Delphi Method and its application to social policy and public health*, London: Jessica Kingsley Publishers.
- Barzilai B. (1996), *Real Estate Appraisal, Principles, Approaches, Processes*, Attica Publishers.
- Barzilai B. (2006), External Effects of Planning Proceed, (Tesi di Dottorato di ricerca) Tel-Aviv University.
- Batrtik, T.J. (1998), Measuring the Benefits of Amenity Improvement, *Land Economics*, 64 (2): pp. 172-183.
- Brockhoff, K. (1972), *On Determining Relative Values. Zeitschrift fur Operations Research*.
- Cole S. (2001), Dare to Dream - Bringing Futures Studies into Planning. *Journal of the American Planning Association*. Volume 67, Issue 4, PP. 372-383.
- Colman, M A. (2001), *A Dictionary of Psychology*. Oxford University Press.
- Combris P. (1997), Estimation of a Hedonic Price Equation for Bordeaux Wine: Does Quality Matter? *The Economic Journal*, Vol. 107, No. 441, pp. 390-402
- Cummings, R.G., Elliott, S., Harrison, G.W. and Murphy, J. (1997), Are Hypothetical Referenda Incentive Compatible?. *Journal of Political Economy*, 105(3), pp. 609-621.
- Dalkey N. & Helmer O. (1963), An experimental application of the Delphi Method to the use of expert, *Management Science*, vol 9, issue 3, pp. 458-467.
- Dalkey, N. C. (1969), *An experimental Study of Group Opinion: The Delphic Method*. *Futures*, 2 (3): pp. 408-426.
- Dalkey, N.C. (1972), *An Elementary Cross Impact Model*. *Techol forecast soc. Change* 3(3): pp. 341-351.
- Darling, A. (1973), Measuring benefits generated by urban water parks, *Land Economics*, vol XVIII, pp. 22-34.
- Dear M.S., Taylor M. & G. B. Hal. (1980), External effects of mental health facilities, *Annals of the Association of American geographers*, 70(3): pp. 342-352.
- Desvousges, W.H., Smith, V. K. & McGivney, M. P. (1983), *A Comparison of Alternative Approaches for Estimating Recreation & Related Benefits of Water Quality Improvement*. Environmental Protection Agency (EPA), Washington.
- Garrod, GD, Willis, KG. (1992) Valuing goods characteristics: An application of the hedonic price method to environmental attributes, *Journal of Environmental Management*, Vol. 34, no. 1, pp. 59-76.
- Geltner, D. & Goetzmann, W. (2000), Two decades of commercial property returns: a repeated-measures regression-based version of the NCREIF Index, *Journal of Real Estate Finance & Economics*, 21(1): pp. 5-21.
- Goodman A.C. (1978), Hedonic prices, price indices and housing markets, *Journal of Urban Economics* 5, pp. 471-484.
- Gordon, T, J. (1969). Cross-impact matrices: an illustration of their use for policy analysis. *Futures*, 1(6): pp. 527-531.
- Khumpaisal, S. & Chen, Z., (2009), An analytic network process for risks assessment in sustainable commercial real estate development, *Journal of Property Investment and Finance*, vol. 27(3): pp. 238-258.
- Kuo, N.-W. & Yu, Y.-H. (1999), An evaluation system for national park selection in Taiwan. *Journal of Environmental Planning and Management*, 42(5), pp. 735 - 743.
- Leclerc, G., Lefracois, R., Dube, M., Hebret, R. & Gaulin, P. (1998), The self actualization concept: A content validation. *Journal of Social Behavior & Personality*, Vol. 13 Issue (1), pp. 506-520.
- Loomis, J., Gonzalez-Caban, A. and Gregory, R. (1994), Substitutes and budget constraints in contingent valuation, *Land Economics*, 70(4), pp. 499 - 506.
- Madu E.C. (1991), *Transesophageal Dobutamine Stress Echocardiography in the Evaluation of Myocardial Ischemia: Morbidly Obese Subjects from the Division of Cardiovascular Medicine*, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN.
- Murray Turoff, The Design of a Policy Delphi, *Technological Forecasting and Social Change* 2, No. 2 (1970).
- Neill, H.R., Cummings, R.G.; Ganderton, P., Harrison, G.W. & McGuckin, T. (1994), Hypothetical surveys and real economic commitments, *Land Economics*, 70(2), pp. 145-54.
- Opaluch, J.J., Grigalunas, T., Diamantides, J., Mazzotta, M., and R Johnston (1999), *Recreational and resource economic values for the peconic estuary system*, Report prepared for the Peconic Estuary Program, Suffolk County Department of Health Services, Riverhead, NY by Economic Analysis, Inc.
- Pallister, J. (2002), *A Dictionary of Business*, 3rd Edition, Oxford University Press, Oxford.
- Pivo, G. (2008), *Responsible property investment criteria developed using the Delphi Method*, *Building Research & Information*, 36(1): pp. 20 - 36.
- Pornchokchai, S. (2007), Rethinking the Real Estate Cycle, *Government Housing Bank Journal*, 1(1): pp. 48-59
- Pornov B.A. Genkin, B. and Barzilai B. (2008), Investigating the Effect of Train Proximity on House Prices: Haifa, Israel as a Case Study, *Journal of Real Estate Research*, Volume 31, Issue 4, pp. 1-36.
- Portnov, B., Berezansky, B., Barzilai, B., (2010), Objective vs. Perceived Air-pollution as a Factor of Housing Pricing: A Case Study of the Greater Haifa Metropolitan Area, *Journal of Real Estate Literature* (in press).
- Pyke, D.L. (1970). A practical approach to Delphi, *Futures* 3(2): pp. 143-152.
- Roberts, A.L. & Leitch, A.J. (1997), *Economic Valuation of Some Wetland Outputs of Lake Mud, Minisota-South Dakote*, Agriculture Economics Reports No. 381,
- Ryota O. and Wedemeyer D.J. (1994), Assessing the validity of the Delphi technique, *Futures*, 26(3): pp. 289-304.
- Sagalyn, L.B. (1990), Real Estate Risks and the Business Cycle: Evidence from Security Markets, *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 5, No. 2, pp. 203-220.
- Schultze C.F. (1968), *The Politics and Economics of Public Spending*, Brookings Institution, Washington, DC.
- Shalit, D. A. (2004), *Red-green democracy, rights & environmental quality*, Israeli Institution for Environmental Leadership, Tel-Aviv university.
- Smith, V. K., Poulos, C. & Kim, H. (2001), *Treating Open Space as an Urban Amenity. Resource & Energy Economics*, Elsevier Science B.V.
- Turoff M. (1971), *Delphi and Its Potential Impact on Information Systems*, Paper 81, Proceedings of the Fall Joint Computer Conference, Vol. 39. AFIPS Press, Washington, D. C..
- Turoff, M. *Computerized Conferencing and Real Time Delphis*. Second International Conference on Computers and Communication, August 1974, Stockholm.
- Witt L. S. F. & L. Moutinho (Eds.), (1994), *Delphi Forecasting: Tourism Marketing and Management Handbook*, London: Prentice Hall. (2nd ed).

