POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

La Conjoint Analysis nelle valutazioni immobiliari

Original
La Conjoint Analysis nelle valutazioni immobiliari / Bravi, Marina; Giaccaria, S.. - In: AESTIMUM. - ISSN 1592-6117. - 48:(2006), pp. 39-59.

Availability:
This version is available at: 11583/1397727 since:

Publisher:

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

12 October 2024

AESTIMUM 48, luglio 2006: 39-59

Marina Bravi e
Sergio Giaccaria

Politecnico di Torino, I Facoltà di Architettura (marina.bravi@polito.it)
Università di Torino, Facoltà di Scienze Politiche (sergio.giaccaria@unito.it)

La Conjoint Analysis (CA) nelle valutazioni immobiliari[1*]

Conjoint Analysis (CA) is probably the most known and widely used tool in marketing research and demand forecasting. The premise of CA is that every product, or service, has multiple attributes, each with a different utility value for the consumer and that individual utilities can be quantified and assessed in a market simulation perspective. In spite of its popularity and wide diffusion, there has been little systematic research relating to the specific market – like the real estate market. Our work starts from this lack and it is organised in three sections: the first introduces a short history of CA and compares the performances of different interview designs: *Adaptive Conjoint Analysis* (ACA) and *Choice Based Conjoint* (CBC). The second section presents the case-study – the housing market of Turin – and shows the results of a research experiment. We compare ACA and CBC designs and discuss about the best when the goal is valuation – in other hands, the price is present between the attributes. The third section concludes and focuses on the problem of real estate market simulation and demand forecasting.

Parole chiave: *Conjoint Analysis, valutazione e previsione della domanda, modelli di simulazione del mercato*

1. Introduzione

Il metodo della *Conjoint Analysis* (CA) è probabilmente il più conosciuto e celebrato strumento di ricerca nell'ambito del marketing e delle tecniche di previsione della domanda. Il suo presupposto è che ciascun prodotto o servizio possiede molteplici attributi, ciascuno con un differente peso in termini di utilità per il consumatore e che i valori individuali possono essere quantificati e stimati in una prospettiva di *simulazione del mercato*.

Mentre la ricerca accademica ha, nel tempo, focalizzato i suoi interessi sulle procedure alternative per la stima dell'utilità e sullo sviluppo di nuovi modelli econometrici, il mondo dell'impresa privata e dei professionisti ha contribuito al progresso e alla diffusione della tecnica da un punto di vista più pragmatico (Orme 2005).

Per ciò che concerne i mercati immobiliari, manca, a tutt'oggi, una casistica sperimentale degna di nota, mentre l'analisi di mercato e la previsione della domanda restano ancorate all'approccio macro-economico e rifuggono dall'uso di metodologie basate sull'osservazione delle scelte individuali del consumatore. Nel presente lavo-

[*] Questo lavoro è il risultato dello sforzo congiunto di entrambi gli autori; si segnala tuttavia che M.Bravi ha curato, in particolare, la stesura del Par. 1, mentre S. Giaccaria quella del Par. 2. Introduzione e conclusioni rappresentano il risultato della collaborazione tra i due autori. Si ringraziano C. Baravalle e V. Gottardi per il loro contributo nello svolgimento delle interviste.

ro si intende pertanto riferire sui risultati di una ricerca sperimentale[1] che ha riguardato il tentativo di applicare il metodo della *Conjoint Analysis* al mercato dell'edilizia residenziale sita nel Comune di Torino e nella sua area metropolitana.

Il nostro lavoro è organizzato nelle seguenti sezioni: la prima introduce una breve storia della CA e compara la performance di due differenti formati di intervista – ACA (*Adaptive Conjoint Analysis*) e CBC (*Choice Based Conjoint*) – considerata la disponibilità di numerose procedure alternative di stima dell'utilità e focalizza sulla migliore quando l'obiettivo è anche di carattere valutativo; contempla, in altre parole, la presenza del prezzo tra gli attributi del prodotto. La seconda sezione illustra l'esperimento empirico ed evidenzia i risultati estimativi, mentre la terza conclude e focalizza sul problema della simulazione di mercato e della previsione della domanda in ambito immobiliare.

2. Breve storia della *Conjoint Analysis*

CA è oggi una tecnica di marketing veramente popolare e non è possibile nemmeno tentare di elencare le sue applicazioni ormai diffuse in tutto il mondo. Essa è stata impiegata per risolvere un'ampia varietà di problematiche proprio perché è in grado di stimare l'importanza relativa degli attributi di un prodotto suddividendo il giudizio complessivo del consumatore a proposito di un certo set di alternative di scelta (Cattin & Wittink 1982).

Il principio-base è l'utilità del consumatore e le due principali assunzioni sono le seguenti: a) la scelta è governata dal principio di massimizzazione; b) un prodotto-servizio può essere visto come un insieme di attributi dai quali il soggetto ricava utilità.

Come risaputo, il concetto di utilità è stato utilizzato dagli economisti per più di un secolo, nonostante fosse abbastanza chiaro, sin dall'inizio, che il consumatore non ha familiarità con i valori numerici della *sua* utilità. La soluzione a questo dilemma fu che i valori possono essere rivelati attraverso scelte individuali relative a concetti-prodotto (*product-concept*) che vengono variati in modo sistematico (*Preferenze Rivelate verso Preferenze Dichiarate*).

I lavori seminali, con uno spostamento dal punto di vista psicologico verso quello economico, possono essere oggi identificati negli articoli di Thurnstone (1927) e di Lancaster (1966), ma i fondamenti della misurazione delle *partworths* dell'utilità sono presenti nel testo classico di Krantz et al. (1971). Occorre poi tenere presente che il dialogo tra la scienza sperimentale e la teoria della misurazione è realmente molto complesso in letteratura (Luce 1996), nonostante si possa affermare con certezza che la *misurazione congiunta* rappresentò, prima di tutto, una teoria

---

[1] Primi risultati di questo lavoro di ricerca sono stati presentati alla *12th Annual European Real Estate Society Conference in Association with the International Real Estate Society*, Dublino, Irlanda, 15-18 giugno 2005 (Sessione A4: Urban Housing Markets).

per la creazione di una scala di giudizio applicabile a oggetti composti e, allo stesso tempo, complessi.

Un po' più tardi, la *teoria dell'utilità casuale* (McFadden 1974; McFadden & Ricther 1991) costituì una sorta di soluzione *autonoma* a numerosi problemi empirici e applicazioni sperimentali un po' in tutti i campi. Daniel McFadden fornì, in realtà, un'ampia classe di modelli in grado di rispondere a numerosi quesiti inerenti l'analisi del comportamento umano. In breve si può affermare che la teoria della *massimizzazione dell'utilità casuale* (Random Utility Maximization – RUM) collega gli attributi della funzione di utilità percepita dal consumatore – che dipende delle alternative considerate – alla funzione di probabilità, che dipende, a sua volta, dalla funzione di utilità percepita a livello individuale. In altri termini, la funzione utilità è suddivisa in due componenti: quella osservabile dal ricercatore e quella casuale; la prima è quella in grado di quantificare e stimare le preferenze del consumatore. Questo *framework* è, allo steso tempo, coerente con la teoria dell'utilità e con le leggi della probabilità. In sintesi, gli ingredienti di un problema che riguarda le preferenze rivelate sono costituiti dall'universo degli oggetti di scelta e da una classe di regole decisionali coerenti con una specifica teoria del comportamento dell'uomo (McFadden 2001).

L'utilità può essere stimata con osservazioni raccolte in contesti di scelta reale (*Preferenze Rivelate*) o, in alternativa, impiegando osservazioni sperimentali estratte da contesti ipotetici o contingenti (*Preferenze Dichiarate*). La differenza tra questi due metodi è che le PO sono raccolte domandando al consumatore quale alternativa è disponibile ad accettare se tutte le alternative in oggetto *fossero* presenti nel mercato; di conseguenza, le PO non rappresentano una scelta reale. J. Louviere sottolinea che il vero problema è se le scelte dichiarate negli esperimenti ipotetici contengono la stessa informazione presente nei contesti reali (Adamowicz et al. 1994; Louviere 1996) e le conclusioni sembrerebbero essere che PO e PR producono informazione simile.

Gli esperimenti di CA si svilupparono rapidamente a partire dai primi anni settanta e furono applicati massicciamente al mercato dei beni non durevoli e dei servizi: dalle telecomunicazioni ai prodotti industriali, dalla salute ai servizi bancari, che sono solo alcuni esempi tra i tanti. Il mercato immobiliare *in sé* non è mai stato uno dei campi applicativi favoriti da questo tipo di studi (Fielder 1972). Esso è stato piuttosto interpretato come un *set di scelta* di carattere localizzativo in ambito urbano (McFadden 1978). A questo proposito, va ricordato che, in effetti, sono presenti problemi di misurazione, riferiti al grande numero di attributi qualitativi, una parte dei quali inerenti le caratteristiche territoriali e ambientali. Queste ultime possono essere viste come un oggetto composto in sé, influenzato dalla presenza di altrettanto numerose caratteristiche fisiche e percettive.

Il design dell'intervista: dall'analisi dei trade-off alla Choice-Based Conjoint (CBC)

Definire il giusto numero di attributi e livelli di un prodotto-servizio è, in effetti, l'aspetto critico fondamentale del design di uno studio di tipo *conjoint*. A questo

scopo, la ricerca di marketing venne avviata nello stesso spirito rigoroso e idealistico della tradizione psicometria, utilizzando disegni fattoriali e ortogonali, ove tutte le combinazioni, tra attributi e livelli, sono presenti, ma, presto, dovette soccombere alla realtà pratica, ove design parziali rimpiazzarono l'originale piano fattoriale (Huber 1987).

Le procedure alternative e i relativi modelli statistici furono, nel tempo, la risposta base a questo problema. Oggi, il tipico design che utilizza il profilo completo – come C*onjoint Value Analysis* (CVA) o C*hoice-Based Conjoint* (CBC) – contempla un numero massimo di sei-sette attributi, ciascuno descritto da due o tre livelli, mentre gli esperimenti di tipo ACA (A*daptive Conjoint Analysis*) possono includere molti più attributi, ciascuno caratterizzato da numerosi livelli. In ogni caso, l'esperimento seminale di Johnson, portato avanti per mezzo dell'analisi dei *trade-off*, utilizzava matrici tre per tre, nelle quali i consumatori erano chiamati a ordinare tutte le alternative (Johnson 1974).

Il passaggio successivo fu quello di espandere la tecnica al fine di risparmiare le risorse e il tempo di raccolta dei dati; ciò fu possibile cambiando la presentazione degli stimoli sperimentali e l'interfaccia dell'intervista: dal *full-profile*, o prodotto singolo, al confronto a coppie (Fig. 1). Questo produsse più informazione con un piccolo sforzo addizionale in termini di tempo.

Altri significativi cambiamenti furono, nel tempo, la deviazione dall'originale scala di misura dell'utilità – non metrica o ordinale o *ranking* – alla scala metrica o *rating*. Questo spostamento fu ampiamente motivato da aspetti pragmatici e dovuto per lo più al facile utilizzo del metodo di regressione basato sui Minimi Quadrati Ordinari. In effetti, le procedure non metriche – come la regressione monotonica – appaiono ridurre la capacità predittiva del modello.

Più di recente, la diffusione del formato CBC ha, per così dire, *aggirato* il problema, poiché il modello Logit lavora su variabili dipendenti limitate – dicotomiche o politomiche – e fornisce i risultati direttamente in termini di probabilità di scelta predetta. Come è risaputo, in un tipico esperimento di scelta, viene domandato a un consumatore di selezionare un'alternativa da un certo set complessivo di prodotti in competizione tra loro; ma la risposta riguarda una e una sola alternativa di quel set. L'intervistato ripete questa scelta per un certo numero di volte e in questo modo fornisce informazione aggiuntiva; in altre parole, stringhe aggiuntive di dati.

I vantaggi di CBC sono stati sottolineati in letteratura. Ad esempio, i metodi *rating* e *ranking* di CA pongono seri problemi teorici ed empirici riguardo al comportamento che esattamente viene simulato e contemplato dal modello. I mercati reali implicano tipicamente scelte multiple con opzioni in competizione tra loro, inclusa l'opzione nulla, nonché la possibilità di selezionare quantità multiple per ciascuna opzione. RUM fornisce una teoria onnicomprensiva di questi processi, dalla quale può essere ricavato un ampio insieme di modelli statistici.

Un altro, noto, vantaggio è la teoria degli errori per la comparazione e la verifica dell'attendibilità dei modelli. Infine, l'aspetto non certamente trascurabile, è che sono tenuti in conto gli effetti d'interazione tra gli attributi.

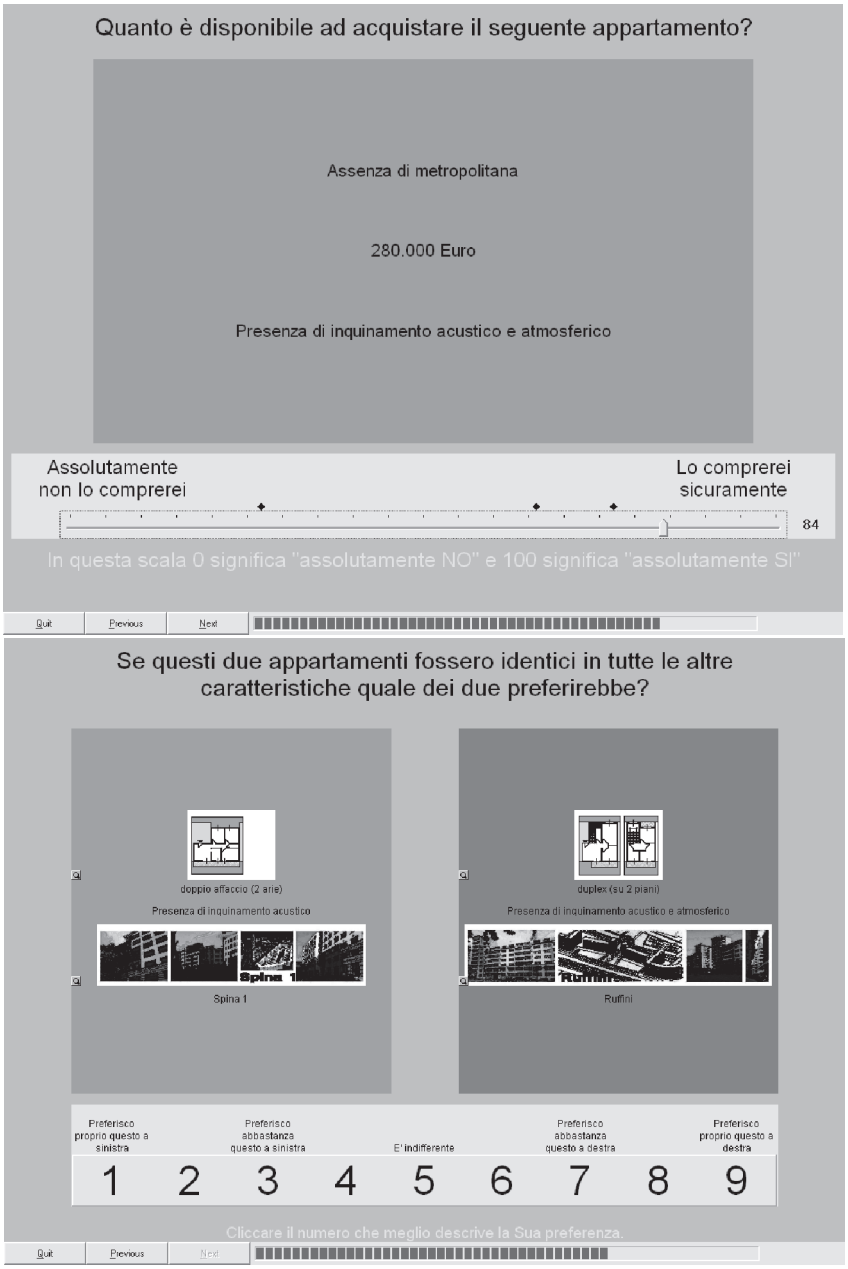

Figura 1 – Dal *full-profile* al confronto a coppie

Adaptive Conjoint Analysis (ACA)

Precedentemente alla soluzione CBC, i ricercatori di marketing identificarono alcuni *approcci modificati,* o *modelli ibridi,* al fine di ottenere stimatori attendibili dell'utilità in contesti che contemplavano un gran numero di attributi. L'approccio ACA, con le sue interviste di tipo adattivo, rappresentò un modo di studiare numerosi attributi e livelli utilizzando interviste amministrate efficientemente dal computer. Con l'avvento dei personal computer divenne infatti possibile ottenere dati a costi molto più bassi. Numerosi progetti ove i consumatori venivano intervistati tramite computer furono avviati operativamente tra il 1978 e il 1985. La prima versione della ACA beneficiò proprio di questi programmi informali di ottimizzazione (*Sawtooth Software*© 1991-2002).

ACA risolve di conseguenza il problema pratico di aver a che fare con un gran numero di attributi attraverso i seguenti passaggi: a) l'intervista viene avviata con una sezione iniziale di screening che determinerà l'importanza relativa degli attributi e dei loro livelli; b) sulla base dell'opzione scelta dal ricercatore, l'intervista può essere focalizzata soltanto su quegli attributi e quei livelli che il consumatore interpreta come i più rilevanti.

ACA è anche un modello ibrido perché combina procedure auto-esplicative e non, in un software commerciale facile all'uso (Krieger & Agarwal 1991). Di conseguenza, l'intervista non si basa più su un design fisso ma si adatta alla struttura delle preferenze che il consumatore manifesta. Affinché ciò avvenga, dopo ogni esercizio di scelta, è necessario stimare l'ordine e l'intensità delle preferenze espresse nei confronti degli attributi indagati. L'algoritmo stabilisce coerentemente gli attributi delle successive alternative di scelta affinché le utilità stimate per i profili proposti – rappresentate dalla somma delle utilità parziali dedotte dai livelli già indagati – siano quasi uguali. In questo modo si risparmia tempo evitando di indagare i *trade-off* il cui esito di scelta è altamente prevedibile.

Un'intervista standard inizia con domande di tipo auto-esplicativo (Green 1984) in cui i consumatori ordinano per lo più l'importanza dell'attributo ed esplicitano la preferenza per ciascun livello. Lo scopo è di introdurre l'intervistato nella logica generale del test e di costringerlo a focalizzare la propria attenzione sull'importanza di ciascun attributo e dei suoi livelli. Durante la prima fase l'intervistato indica, tra l'altro, se alcuni livelli che definiscono gli attributi sono a suo giudizio inaccettabili e, in caso affermativo, essi non saranno più utilizzati nelle successive parti dell'intervista. Nel secondo passaggio il consumatore sceglie tra coppie di profili che si differenziano per due o più caratteristiche. Un aggiornamento degli stimatori dell'utilità segue ciascuna risposta e un nuovo confronto di prodotti a coppie viene a quel punto proposto. Nella fase conclusiva l'intervistato dichiara invece quanto verosimilmente sarebbe disponibile ad acquistare il profilo presentato sullo schermo.

In sintesi, una intervista così strutturata ha lo scopo di: a) ridurre la complessità e la durata del test, considerati alla base della scarsa attendibilità degli esperimenti CA classici; b) adattare il questionario alla struttura delle preferenze dell'intervistato e, più oltre, alle caratteristiche dei mercati reali e dei loro segmenti, evitando il cosiddetto *hypotetical bias*; c) non incorrere in risposte lessicografiche: se

uno dei due profili di scelta fosse definito da un livello inaccettabile, sarebbe infatti scartato indipendentemente dalla presenza degli altri livelli (Rotaris 2000). I suoi vantaggi sono tuttavia da confrontare con il prezzo da pagare per questo tipo di impostazione, che si riscontra al momento dell'analisi, come specificato più avanti.

3. La simulazione del mercato e la previsione della domanda: un'applicazione al mercato immobiliare di Torino dell'edilizia residenziale

La simulazione del mercato e la previsione della domanda dovrebbero essere apprezzate non soltanto dagli uffici di marketing delle imprese private, ma, per ciò che concerne i mercati immobiliari, anche dagli operatori economici e dai responsabili di politiche pubbliche in ambito urbano. In Italia, invece, l'analisi della domanda resta ancorata all'approccio macro-economico e rifugge dall'utilizzo di metodologie più sofisticate, legate all'analisi delle preferenze individuali del consumatore. Ciò può essere dovuto alla scarsa preparazione dei professionisti, ma non solo. Le politiche finanziarie, a sostegno della domanda di immobili, hanno reso poco competitivo il mercato dal lato dell'offerta, mentre si sono imposti prodotti abbastanza standardizzati, anche se non necessariamente di scarsa qualità. Le recenti trasformazioni delle grandi aree urbane – lasciate libere da un processo di de-industrializzazione che ha coinvolto l'intera area nord-occidentale del nostro paese – hanno poi innescato un trend positivo di mercato di cui ha beneficiato particolarmente il comparto dell'edilizia residenziale.

Tra la fine degli anni '90 e i primi anni del nuovo secolo, il mercato immobiliare italiano ha attraversato, infatti, una fase ascendente particolarmente significativa, che ha fatto seguito alla crisi dei primi anni '90. Questa tendenza positiva dipende soprattutto dalla perdita di attrattiva delle tradizionali forme di investimento, con il ridimensionamento degli indici finanziari e la discesa dei tassi d'interesse dei titoli di stato e di altri strumenti di remunerazione del risparmio. Inoltre, ha giocato un ruolo importante anche il crescente peso del finanziamento, facendo emergere nuovi soggetti nel panorama dell'intermediazione, oltre a nuovi settori nel campo del business immobiliare.

I risultati sperimentali

L'intervista è stata strutturata per mezzo del PC[2] in un esperimento[3] di tipo

---

[2] SMRT, *Sawtooth Software Inc.* © 1995-2002 Cat IV Lab.

[3] L'intervista è stata strutturata secondo due tipi di formato: ACA (*Adaptive Conjoint Analysis*) e CBC (*Choice Based Conjoint*) ed è stata implementata su due campioni, rispettivamente di 150 e di 200 interviste. Si tenga presente che la dimensione campionaria di un tipico esperimento CA va da un minimo di 150 a un massimo di 1200 interviste. In realtà, l'applicazione del metodo CBC ha fornito più di 4000 *records* di dati poiché, come si è detto, il rispondente ripete la scelta per un certo numero di volte.

empirico il cui obiettivo è stato, prima di tutto, quello di individuare gli attributi rilevanti nella scelta di un bene immobiliare. È emerso immediatamente il problema delle qualità territoriali e ambientali – *micro-neighborhood qualities* – che costituiscono, tipicamente, un oggetto composto *in sé*. Lo scopo è infatti quello di riuscire a selezionare, dal punto di vista del ricercatore, soltanto quelle in grado di influenzare realmente la scelta del consumatore. Questo obiettivo è strettamente connesso ad altri due problemi: la scelta della localizzazione residenziale e la struttura altamente segmenta del mercato immobiliare. Come è risaputo, le procedure di segmentazione rispondono, nella ricerca di marketing, alla suddivisione di un mercato ampio in segmenti più piccoli e in gruppi più raggiungibili di consumatori e la segmentazione basata sul comportamento appare come l'approccio più efficiente (Kotler et al. 1996). Esso può aiutare a capire se il mercato immobiliare attuale soddisfa le attese e i bisogni del consumatore, sia dal punto di vista dell'offerta che in un'ottica più ampia di programmazione e di marketing territoriale. A questo proposito, occorre ricordare che le famiglie italiane stanno destinando quote crescenti del risparmio all'investimento immobiliare, in una congiuntura ove l'offerta di nuove abitazioni sul mercato si è ampliata enormemente e la domanda è sostenuta da tassi d'interesse creditizio abbastanza favorevoli, almeno sino a questo momento.

Dal punto di vista analitico, il problema riguarda dunque l'individuazione delle variabili di segmentazione nei confronti della selezione degli attributi che entreranno a far parte dei profili dei prodotti. Questo primo passaggio evidenzia con forza come determinate qualità ambientali e urbane costituiscano dei sotto-indicatori di concetti composti e onnicomprensivi. Ad esempio, la dotazione di servizi sociali, la presenza di scuole, i trasporti, ecc. denotano una *qualità di zona* che viene probabilmente percepita nella sua complessità e totalità. Da qui l'importanza assegnata tipicamente alla localizzazione dell'immobile.

Il primo esperimento, in formato ACA, si concentra sul segmento residenziale degli appartamenti compresi tra i 45 e 150 m^2. e ubicati soltanto in edifici nuovi. Più nello specifico, vengono prese in considerazione, ai fini della localizzazione residenziale, cinque grandi aree di trasformazione urbana – "Spina1", "Spina2", "Spina3", "Dante" e "Ruffini" – in contrasto con altre due opzioni di scelta: *altrove, ma all'interno della città* e *al di fuori della città*. Queste due alternative rivestono un doppio significato: da un alto, segnalano la persistenza o meno di una propensione al decentramento della popolazione dal centro urbano verso l'area metropolitana di Torino e di ricerca di qualità ambientale, dall'altro verificano la capacità attrattiva delle aree di trasformazione lungo la cosiddetta "*Spina Centrale*".

Il campione degli intervistati è stratificato per età. Tale variabile risulta importante per il processo di segmentazione poiché è in grado di condizionare la disponibilità a pagare del consumatore e la preferenza nei confronti di altri, significativi, attributi del prodotto, come l'ampiezza dell'appartamento e la tipologia. E' utile ricordare che prezzo e superficie sono, tra l'altro, variabili altamente correlate dal punto di vista statistico.

Le fasi dell'esperimento nel formato ACA

Il formato ACA combina, come già accennato, l'approccio auto-esplicativo con la valutazione congiunta e consente di mettere a fuoco, nella terza parte dell'intervista, solo un numero minimo di confronti tra prodotti diversi. Limitando il numero di esercizi di scelta effettuati non è, di fatto, necessario ricorrere a *focus-groups* e si ottiene un duplice vantaggio: vengono garantite stime più accurate e può essere impiegato un numero più elevato di attributi e di livelli di specificazione.

La stima si basa, infatti, sull'approccio adattivo e iterativo che contempla i seguenti passaggi:

- individuazione dei livelli inaccettabili;
- *ranking* dei livelli;
- *rating* dell'importanza degli attributi;
- *pairwise comparison* con intensità di preferenza (*graded comparison*);
- dichiarazione di verosimiglianza di acquisto (*willingnees to buy*).

Le prime tre fasi rappresentano il cosiddetto approccio autoesplicativo (*self explicated choices*), mentre il quarto e il quinto rappresentano il vero e proprio esperimento di valutazione congiunta.

Per prima cosa, ACA utilizza le osservazioni raccolte durante la prima fase del test per ricavare la stima dell'utilità che gli intervistati attribuiscono a ciascun livello dell'attributo; i *ranking* dei livelli di ciascun attributo vengono, infatti, normalizzati – il loro valore normale viene posto a zero – e riscalati affinché l'intervallo avente come estremi l'utilità del livello massimo e minimo abbia ampiezza unitaria.

Tali utilità parziali normalizzate vengono poi moltiplicate per il *rating* d'importanza del rispettivo attributo. Occorre infatti ricordare che il primo esercizio che l'intervistato compie consiste nell'individuare i livelli di determinati attributi che sono a suo giudizio assolutamente inaccettabili o irrilevanti nella scelta. È consigliato comunque limitare tale possibilità per evitare che la procedura iterativa si blocchi. Il nostro esperimento limitava di fatto tale scelta alla sola localizzazione degli appartamenti. Il *rating* d'importanza viene invece ricavato durante la terza fase. Maggiore è il voto d'importanza che riceve l'attributo, maggiore sarà la variazione dell'utilità che l'intervistato percepisce comparando due livelli tra loro che, nelle variabili ordinali, rappresentano il migliore e il peggiore.

Nell'ultima fase dell'intervista viene effettuato un esercizio di scelta a coppie con intensità di preferenza (*graded paired comparison*), ove il consumatore dichiara finalmente con quale intensità preferisce l'opzione descritta nella parte sinistra piuttosto che nella parte destra dello schermo. Le due alternative differiscono fra loro solo per i livelli degli attributi rappresentati, essendo invece uguali nelle caratteristiche non rappresentate. Il design per scegliere i livelli e gli attributi che descrivono le alternative è costituito da un algoritmo adattivo il cui scopo, da un lato, è quello di ridurre al minimo gli esercizi da compiere per ottenere stime individuali dell'utilità sufficientemente accurate, mentre, dall'altro, è quello di allontanarsi il meno possibile da un design bilanciato e ortogonale. In particolare, il design è detto adattivo perché costruisce opzioni di scelta sulla base delle risposte

date di volta in volta dagli intervistati, adattandosi alle preferenze di ciascuno. In questo modo, ogni volta che l'intervistato compie una scelta, la stima delle utilità parziali viene aggiornata. Si evita così di raccogliere informazioni ridondanti o di proporre esercizi di scelta i cui esiti sono già scontati. Infine, l'ultima fase del test riguarda la dichiarazione di probabilità d'acquisto inerente i profili dei prodotti presentati secondo lo schema *full profile*.

In sintesi, ACA consente di ottenere stime individuali e aggregate delle utilità parziali associate a ciascun livello degli attributi individuati. I risultati emersi dal nostro esperimento sono riassunti in Tabella 1. Come ribadito all'inizio, non si tratta di un campione rappresentativo di popolazione dal quale estrapolare risultati conclusivi sul comportamento della domanda nel mercato dell'edilizia residenziale torinese. I risultati appaiono tuttavia coerenti, sia dal punto di vista delle utilità attese in corrispondenza dei diversi livelli degli attributi – si osservi prima di tutto la caratteristica prezzo – che nel comportamento dei segmenti di intervistati secondo l'età. Se tali risultati fossero definitivi, sarebbe facile concludere, che, per ciò che concerne l'attributo "Localizzazione", almeno per il momento, i consumatori intervistati non sembrano particolarmente attratti dalle aree di trasformazione urbana.

Un primo chiarimento riguarda la scala di misurazione della stima dell'utilità che viene standardizzata secondo tecniche differenti di re-scaling: *point*, *diffs* o *zero-centered diffs.* Attraverso queste tecniche l'importanza assegnata a priori a ciascun attributo è uguale, motivo per cui è possibile fare ragionamenti sulle differenze nella struttura delle preferenze di singoli segmenti di intervistati o di quantificare l'utilità complessiva assegnata a qualunque profilo ipotetico – fase della simulazione di mercato – ma non è possibile, considerata l'operazione di standardizzazione delle utilità e di eliminazione dei livelli inaccettabili (tabella 2), determinare quanto più utile è un attributo nei confronti dell'altro secondo un'unità di misura oggettiva – come, ad esempio, il prezzo. Il modello non quantifica infatti un parametro in grado di calcolare l'utilità in corrispondenza di qualsiasi valore dell'attributo. La conseguenza più significativa, dal punto di vista estimativo, è che risulta impossibile calcolare un vero e proprio saggio marginale di sostituzione.

Infine, il metodo ACA non fornisce indicatori sull'affidabilità statistica delle stime e sulla bontà di accostamento del modello rispetto ai dati, come i *t-values* o l'R^2 nella regressione multipla lineare, fatto che ne limita fortemente le capacità inferenziali.

Le fasi dell'esperimento nel formato CBC

L'applicazione condotta con il formato CBC ha comportato alcune differenze, rivelatesi, prima di tutto, in una maggior complessità nella fase di predisposizione dell'esperimento.

In questa seconda applicazione lo scopo era quello di testare l'approccio RUM (Train, 2003) nella modellazione di un problema analogo a quello precedentemente trattato attraverso il formato ACA. Le fasi preliminari a un'applicazione CBC,

Tabella 1

ACA – Attributi e loro livelli – Stima standardizzata dell'utilità
(metodo *zero-centered diff*)

Attributi	Età 30-40	41-50	51-60	Totale campione
Dimensione campionaria	50	50	50	150
Localizzazione				
Dante	-10,92	-23,50	-23,26	-19,23
Ruffini	3,74	12,14	-2,83	4,35
Spina 1	-11,67	-22,15	-26,40	-20,07
Spina 2	-12,31	-15,30	-20,81	-16,14
Spina 3	-28,74	-38,75	-44,66	-37,39
Altrove, ma comunque all'interno della città	33,63	60,19	68,11	53,98
Altrove, ma comunque fuori città	26,28	27,37	49,86	34,50
Tipologia				
angolare (3 affacci)	-10,02	-11,74	-8,15	-9,97
doppio affaccio (2 affacci)	5,27	-2,87	15,95	6,12
duplex (su 2 piani)	-4,32	-3,19	-18,66	-8,72
attico (ultimo piano con 3 affacci)	9,07	17,81	10,86	12,58
Prezzo				
100.000 Euro	64,60	71,82	74,94	70,45
130.000 Euro	40,25	43,98	42,71	42,32
170.000 Euro	5,53	3,49	1,26	3,42
220.000 Euro	-36,85	-42,72	-43,90	-41,16
280.000 Euro	-73,54	-76,56	-75,00	-75,03
Inquinamento				
Assenza di inquinamento	37,08	31,90	25,63	31,54
Presenza di inquinamento acustico	2,80	1,63	1,06	1,83
Presenza di inquinamento atmosferico	-4,73	-3,75	-1,89	-3,45
Presenza di inquinamento acustico e atmosferico	-35,15	-29,78	-24,81	-29,91
Linea metropolitana				
Presenza di metropolitana	13,32	12,34	2,59	9,42
Assenza di metropolitana	-13,32	-12,34	-2,59	-9,42
Importanza media degli attributi				
Localizzazione	23,87	27,11	29,20	26,73
Tipologia	17,09	18,41	20,75	18,75
Prezzo	28,36	30,72	30,69	29,92
Inquinamento	16,61	13,84	12,24	14,23
Linea metropolitana	14,06	9,92	7,12	10,37
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabella 2

ACA – Localizzazioni considerate inaccettabili (% sul totale delle risposte)

Localizzazioni considerate inaccettabili (% sul totale delle risposte)	Età 30-40	41-50	51-60	Media campione
Dante	38,00	44,00	40,00	40,67
Ruffini	16,00	14,00	18,00	16,00
Spina 1	32,00	34,00	36,00	34,00
Spina 2	20,00	30,00	28,00	26,00
Spina 3	60,00	60,00	62,00	60,67
Altrove, ma comunque all'interno della città	14,00	2,00	0,00	5,33
Altrove, ma comunque fuori città	20,00	16,00	16,00	17,33

in un contesto di analisi di preferenze dichiarate, si riassumono in una sequenza operativa abbastanza generalizzabile (Hensher et al. 2005):

- un primo affinamento nella definizione del problema valutativo;
- l'individuazione degli elementi da sottoporre all'intervistato (stimoli), cioè le alternative, gli attributi e i livelli che si presentano all'intervistato nel quesito di scelta;
- considerazioni sul design sperimentale: il tipo di disegn, la specificazione del modello econometrico, il dimensionamento dell'esperimento dal punto di vista della numerosità di alternative e di quesiti di scelta da inserire nell'intervista;
- generazione del disegno sperimentale;
- definizione delle modalità con le quali tradurre i diversi attributi in variabili (effetti principali, interazioni, ecc.);
- generazione dei *choice sets* (blocchi di alternative che compongono il singolo esercizio di scelta);
- randomizzazione dei *choice sets*;
- costruzione dell'interfaccia finale da proporre al rispondente.

Nella fase di preparazione va considerato l'alto grado di interconnessione tra le assunzioni e le decisioni prese in ognuna delle altre fasi. Anche se costituito da elementi distinti, questo schema operativo costituisce un processo in cui ogni decisione presa in un determinato punto ha ricadute determinanti sui passi successivi.

Le prime tre fasi consentono di focalizzare gli obiettivi e i contenuti attraverso un lavoro di discussione e di interpretazione del problema valutativo e servono alla progettazione complessiva dell'esperimento. Le fasi successive corrispondono, in un certo senso, all'*ingegnerizzazione* del processo. In questo lavoro sono state implementate attraverso il software SMRT, pensato per gestire in modo integrato i diversi passaggi, ma che, in realtà, si presta più a un utilizzo professionale che a un utilizzo scientifico vero e proprio. Nonostante le carenze dal punto di vista della flessibilità, esso presenta infatti innegabili vantaggi nelle operazioni di randomiz-

zazione dei *choice set*s. In questo senso le applicazioni disponibili in letteratura non indirizzano in modo preciso su un unico algoritmo di creazione, ma definiscono alcune alternative (Ferrini & Scarpa 2005). La più consueta è rappresentata da disegni ortogonali.

Le specificazioni econometriche

La letteratura sui modelli a scelta discreta (Marcucci 2005) evidenzia un progressivo sviluppo di specificazioni econometriche che, a partire tradizionali impostazioni a effetti fissi (tipo *Conditional o Multinomial Logit o Probit*) portano a versioni ibride più complesse (*Random Parameters*, *Heteroskedastic Estreme Value*, ec.). Nel nostro caso, il costrutto teorico di riferimento (RUM) assume che l'influenza degli attributi del bene immobiliare e delle caratteristiche individuali condizioni la probabilità di scelta tra diverse alternative mutuamente escludibili confrontate dagli intervistati. La probabilità di scelta, nel rispetto di alcuni vincoli e assunzioni di base, risulta proporzionale all'utilità del bene. La stima delle componenti sistematiche dell'utilità attraverso specificazioni tipo *Conditional* o *Multinomial Logit* è da ritenersi valida solo se l'introduzione o l'eliminazione di alternative nel set di scelta non altera significativamente i rapporti tra le probabilità di scelta di ogni alternativa (*Independence of Irrilevant Alternatives*, o IIA). Una seconda condizione riguarda la componente casuale dell'utilità, che deve assumere valori indipendenti dalla componente sistematica ed essere distribuita secondo una Gumbel di I° tipo. Se i rispondenti optano per un certo prodotto, apprezzando le caratteristiche degli immobili secondo modalità condivise, allora è possibile stimare una componente sistematica della funzione di utilità. La presenza di un attributo monetario tra gli argomenti della funzione – il prezzo dell'immobile – consente inoltre il calcolo dei prezzi impliciti, intesi come *saggi marginali di sostituzione* tra i diversi attributi e quello monetario.

Il layout CBC

La componente auto-esplicativa, presente nel formato ACA, è assente nel formato CBC; l'intervistato viene coinvolto in esercizi di scelta discreta senza valutazioni preliminari di tipo *ranking* o *rating*, che avevano lo scopo di calibrare individualmente la stima. Per questo motivo la definizione del disegno dell'esperimento richiede un'attenzione superiore rispetto alla corrispondente fase del formato ACA.

Allo scopo di evitare che un disegno generato in modo automatico – *orthogonal factorial* o *full factorial* – producesse set di scelta con immobili inesistenti nel mercato reale, sono stati definiti attributi e livelli il più possibile congruenti con le caratteristiche di beni effettivamente riscontrati nel mercato torinese e rappresentativi di segmenti di mercato differenziati in base alla localizzazione, all'epoca di costruzione e allo stato di conservazione dell'immobile (tabella 3). In questo modo è si è cercato di far scegliere agli intervistati tra gruppi di immobili che costitui-

Tabella 3

CBC – Disegno sperimentale in base al segmento di mercato e alla superficie dell'appartamento

Localizzazione	Segmento di mercato		Superficie commerciale 45-65 mq.	65-100 mq.	100-150 mq.	>150 mq.
Centro Città	A	Appartamenti in edifici storici non ristrutturati	Profilo A1	Profilo B1	Profilo C1	ProfiloD1
	B	Appartamenti in edifici storici ristrutturati	Profilo A2	ProfiloB2	Profilo C2	Profilo D2
Altre aree urbane	C	Appartamenti in edifici nuovi all'interno delle aree di trasformazione urbana	Profilo A3	Profilo B3	ProfiloC3	Profilo D3
	D	Appartamenti in edifici con più di 25 anni in altre aree della Città	Profilo A4	Profilo B4	Profilo C4	ProfiloD4
Aree suburbane	E	Appartamenti in nuovi edifici	Profilo A5	Profilo B5	Profilo C5	ProfiloD5
	F	Appartamenti in edifici con più di 25 anni	ProfiloA6	ProfiloB6	ProfiloC6	Profilo D6

scono una rappresentazione più aderente possibile a quella della reale offerta di mercato.

Per diminuire lo sforzo cognitivo richiesto agli intervistati dagli esercizi di scelta, a ogni singolo profilo è stata abbinata una specifica illustrazione, ovvero una pianta dell'appartamento e una fotografia, in maniera tale da rendere, per ogni classe dimensionale e per ogni segmento di mercato, la scelta più verosimile (Figura 3).

Un'altra opzione interessante è rappresentata dalla possibilità di assegnare un prezzo condizionale, che in corrispondenza di ciascun profilo, consente di abbinare valori puntuali che rappresentano, per ogni specifico prodotto, una determinata classe di prezzo. In tal modo viene eliminata la possibilità di abbinamenti non plausibili nella composizione dei *choice sets*; è anche possibile operare la stima su variabili *effect coded* – come prezzo *basso*, *medio* e *alto* – limitando fenomeni di correlazione che tipicamente intercorrono tra prezzi e attributi dimensionali. Come prezzi *condizionali medi* sono stati considerati i valori di mercato[4] degli immobili relativi ai profili di tabella 3, incrementati e decrementati del 10%, per ottenere i valori di classe alta e bassa.

[4] Ove possibile sono stati utilizzati prezzi reali concordati o del nuovo. Nei casi in cui il dato non risultava disponibile, sono state utilizzate stime.

Figura 2. CBC – Un esempio di esercizio di scelta presentato nel corso dell'intervista

Calibrazione dei modelli

I dati raccolti attraverso le interviste sono stati analizzati inizialmente attraverso un modello *Conditional Logit* (CL) e, successivamente, per mezzo di un modello *Heteroskedastic Estreme Value* (HEV)[5], che non assume l'ipotesi restrittiva IIA come condizione di validità delle stime e non soffre l'eventuale presenza di eteroschedasticità nella distribuzione. Per entrambi i modelli vengono riportate:

- le stime puntuali dei coefficienti stimati;
- il livello di significatività delle singole variabili;
- il risultato di un test di significanza statistica (*likelihood ratio* o LR), che non fornisce un indice di bontà di adattamento complessivo del modello, ma si riferisce unicamente alla significatività statistica dei singoli parametri: è un test di ipotesi in cui H_0 [B_i=0] (il coefficiente relativo a un generico parametro *i* è nullo e quindi non fornisce alcun apporto esplicativo). In questo caso l'accettazione del parametro è condizionata al superamento della soglia di probabilità del 95%.

[5] L'elaborazione è stata attuata con l'ausilio del software NLOGIT, ver. 3.0, W.E. Green, Econometric Software, Inc ©.

Lo stato di conservazione dell'immobile e la localizzazione definiscono sei macro-segmenti di mercato, come illustrato in tabella 3. L'appartenenza della scelta a un certo segmento è codificata attraverso variabili dicotomiche, così come la superficie dell'appartamento – posta la dimensione più piccola come *base category*. Nella tabella 4 si riportano i risultati relativi ai modelli CL e HEV. Tra le covariate è stato inserito il prezzo dell'immobile. In questo caso, diversamente dalle analisi di regressione usualmente impiegate in ambito estimativo, il prezzo non rappresenta la variabile dipendente all'interno del modello. In altre parole, non si cerca di inferire una stima dei prezzi impliciti delle diverse caratteristiche per spiegare il processo di formazione del prezzo esplicito, ma si tenta di valutare come gli attributi orientino la probabilità di acquisto, all'interno di un insieme *finito* di alternative possibili. Le variabili dicotomiche relative al segmento di mercato, ove significative,

Tabella 4

CBC – Calibrazione dei modelli CL e HEV

Localizzazione		Segmento di mercato	1 Modello CL Prob Test Chi2= 0,000 B (p-value)	 LLR test	2 Modello HEV Prob Test Chi2= 0,000 B (p-value)	 LLR test
Centro	B	Appartamenti ristrutturati in edificio storico	0,15387798 (0,223)	Ho non rifiutata	0,17767551 (0,162)	Ho non rifiutata
Altre aree urbane	C	Appartamenti in edifici nuovi all'interno delle aree di trasformazione urbana	0,34469885 (0,0028)	Ho rifiutata	0,35566887 (0,0021)	Ho rifiutata
	D	Appartamenti in edifici più vecchi di 25 anni in aree semicentrali	0,17157121 (0,1408)	Ho non rifiutata	0,16168394 (0,1699)	Ho non rifiutata
Aree suburbane	E	Appartamenti in nuovi edifici	0,64432178 (0,0000)	Ho rifiutata	0,65550993 (0,0000)	Ho rifiutata
	F	Appartamenti in edifici con più di 25 anni	0,27506447 (0,0231)	Ho rifiutata	0,27711802 (0,0228)	Ho rifiutata
		Prezzo ( )	-0,000002236 (0,0000)	Ho rifiutata	-2,24685E-06 (0,0000)	Ho rifiutata
		65-100 mq	0,4517933 (0,0000)	Ho rifiutata	0,46473139 (0,0000)	Ho rifiutata
		100-150 mq	0,76997199 (0,0000)	Ho rifiutata	0,77314165 (0,0000)	Ho rifiutata

definiscono un valore, all'interno della funzione di utilità, che corrisponde a un differenziale nel livello di attrattività del segmento stesso. In questo caso il modello di analisi considera le variazioni nelle probabilità di acquisto di un generico immobile, dato l'insieme delle caratteristiche degli immobili disponibili al momento della scelta. La variazione di tali caratteristiche viene prodotta nelle combinazioni presentate al rispondente in modo casuale. È da rilevare come il modello utilizzato in questa sezione dello studio non sia strutturato allo scopo specifico di enfatizzare le differenze tra caratteristiche *di segmentazione* del bene immobiliare e altri generici attributi. Sia a livello concettuale, che dal punto di vista strumentale, le classi dimensionali possono essere lette come elemento di segmentazione del mercato.

Il parametro relativo alla classe di immobili di superficie commerciale superiore ai 150 m^2, inoltre, non è stato stimato a causa della scarsità di osservazioni: pur essendo presente in modo bilanciato nei profili presentati nel corso delle interviste, nessuno degli intervistati ha mai scelto un bene che presentava questa caratteristica.

In tabella 5 si riportano i risultati di una versione ridotta del modello precedente, ove tra le variabili indipendenti sono state inserite il segmento di mercato

Tabella 5

CBC – Modelli CL e HEV ridotti

Localizzazione	Segmento di mercato		3 Modello CL Prob Test Chi2= 0,000 B (p-value)	LLR test	4 Modello HEV Prob Test Chi2= 0,000 B (p-value)	LLR test
Centro Città	B	Appartamenti ristrutturati in edificio storico	0,14520239 (0,2384)	Ho non rifiutata	0,16051221 (0,1948)	Ho non rifiutata
Altre aree urbane	C	Appartamenti in edifici nuovi all'interno delle aree di trasformazione urbana	0,33344189 (0,0033)	Ho rifiutata	0,34332299 (0,0025)	Ho rifiutata
	D	Appartamenti in edifici più vecchi di 25 anni in aree semicentrali	0,19589453 (0,0831)	Ho non rifiutata	0,18214671 (0,1101)	Ho non rifiutata
Aree suburbane	E	Appartamenti in nuovi edifici	0,64768398 (0,0000)	Ho rifiutata	0,65362935 (0,0000)	Ho rifiutata
	F	Appartamenti in edifici con più di 25 anni	0,29863874 (0,0101)	Ho rifiutata	0,29377839 (0,0117)	Ho rifiutata
		Prezzo ( )	-0,000002084 (0,0000)	Ho rifiutata	-2,11686E-06 (0,0000)	Ho rifiutata

Tabella 6
CBC – Prezzi marginali (valori puntuali)

Localizzazione		Segmento di mercato	1 Modello CL -Bi/Bprezzo ( )	2 Modello HEV -Bi/Bprezzo ( )	3 Modello CL -Bi/Bprezzo ( )	4 Modello HEV -Bi/Bprezzo ( )
Centro Storico	B	Appartamenti ristrutturati in edificio storico	68.811	79.078	69.659	75.826
Altre aree urbane	C	Appartamenti in edifici nuovi all'interno delle aree di trasformazione urbana	154.142	158.297	159.966	162.185
	D	Appartamenti in edifici più vecchi di 25 anni in aree semicentrali	76.723	71.960	93.979	86.046
Aree suburbane	E	Appartamenti in nuovi edifici	288.127	291.746	310.720	308.773
	F	Appartamenti in edifici con più di 25 anni	123.003	123.336	143.269	138.780
Dimensione appartamento		65-100 mq	202.033	206.837	-	-
		100-150 mq	344.315	344.100	-	-

e il prezzo, che è comunque fortemente correlato alla variabile omessa relativa alla superficie dell'unità immobiliare.

Il segmento delle abitazioni nuove e ristrutturate in prima cintura è apprezzabilmente più attrattivo rispetto a tutti gli altri e ciò appare condiviso dalla maggior parte degli intervistati. I modelli CL e HEV evidenziano entrambi che, sia il segmento del nuovo/ristrutturato in prima cintura, che quello del nuovo nelle zone urbane di trasformazione, presentano coefficienti statisticamente significativi, mentre il coefficiente del primo ha sempre un valore notevolmente superiore al secondo (tabelle 4 e 5). Questo risultato va interpretato come capacità attrattiva decisamente superiore delle localizzazioni fuori città rispetto a quelle di tipo urbano, il che appare interessante, dal punto di vista dell'evidenza empirica, proprio perché in contrasto con la visione "centripeta" che ha accompagnato lo sviluppo dei recenti processi di trasformazione urbana nelle aree semiperiferiche di Torino.

Anche il coefficiente relativo al segmento degli immobili in prima cintura più vecchi di 25 anni presenta un valore elevato, che supera il corrispondente seg-

mento dell'usato in zone semiperiferiche, ma appare comunque inferiore rispetto a quello del nuovo nelle zone urbane di trasformazione. Il calcolo dei valori monetari dei prezzi marginali, riferito ai quattro modelli rende più agevole la lettura dei risultati (tabella 6). Infine, le stime CL e HEV sono più vicine fra loro nei modelli estesi che non in quelli ridotti.

4. Conclusioni

L'applicazione della CA ai mercati immobiliari reali e il confronto tra un formato di tipo adattivo e uno basato su modelli a scelta discreta ha prodotto numerosi risultati e notevoli spunti di discussione, alcuni di tipo interpretativo, altri di carattere metodologico.

Per ciò che concerne i primi, è emersa una marcata propensione verso il segmento del nuovo e una certa tendenza alla localizzazione residenziale nelle aree suburbane. Nel caso dell'esperimento ACA, se i risultati fossero completamente attendibili, potremmo addirittura affermare che alcune zone di trasformazione urbana – come, ad esempio, "*Spina3*" – non sembrano attrarre particolarmente il consumatore medio. Lo stesso esperimento evidenzia anche una certa considerazione nei confronti della qualità ambientale che giustificherebbe la ricerca di una localizzazione residenziale in zone meno congestionate e inquinate. Il contro-esodo urbano – auspicato dall'Amministrazione comunale e implicito nella filosofia della riqualificazione delle grandi aree strategiche della città – non appare per altro coerente con i processi di urbanizzazione diffusa e di nuova edificazione che stanno interessando massicciamente l'area metropolitana torinese.

L'esperimento CBC consente di avvalorare in parte questa interpretazione, mettendo in maggior luce il differenziale di valore tra i segmenti territoriali del mercato.

Per ciò riguarda gli aspetti di carattere metodologico, una maggiore versatilità e flessibilità è emersa sicuramente nell'esperimento basato sulle scelte discrete. Operare un'unica scelta tra tre o quattro alternative è in effetti un processo molto simile al comportamento reale all'interno del mercato. Se l'intervistato sceglie secondo modalità realistiche, anche gli esiti dell'esperimento saranno maggiormente verosimili, con una conseguente riduzione del *bias* legato alla natura ipotetica del contesto delle preferenze affermate rispetto a quelle rivelate.

L'utilizzo dei modelli CL e HEV, offre l'opportunità di modellare la funzione di utilità secondo forme più complesse, rispetto alla routine MQO, ma comunque ancora trattabili e vantaggiose sotto il profilo del calcolo. In particolare l'operazione di aggregazione delle preferenze risulta testabile statisticamente e le conclusioni appaiono estendibili alla popolazione dei casi.

La scala standardizzata dell'utilità che caratterizza il formato ACA, pur vantaggioso nella fase dell'individuazione dell'importanza degli attributi e dei loro livelli, non consente infatti di produrre inferenza statistica. Inoltre, l'elevata multi-collinearità di alcune caratteristiche – come il prezzo e la superficie – non può essere testata tramite l'algoritmo tradizionale di tipo lineare. Al contrario, il modello non

lineare, consente di estendere l'analisi alle interazioni tra gli attributi. Vi è, in altre parole, la possibilità di non confondere le stime degli *effetti principali* con quelle degli *effetti di interazione* di grado più o meno elevato.

L'aspetto più rilevante sul piano estimativo riguarda tuttavia la possibilità di calcolare i *saggi marginali di sostituzione* in funzione dell'attributo monetario. Occorre però ricordare che le stime ottenute si differenziano sostanzialmente da quelle ricavate sulla base dell'osservazione delle preferenze rivelate nel mercato, come, ad esempio, quelle ottenibili attraverso la tecnica dei prezzi edonici (Quigley 1985; Mason & Quigley 1990). Attraverso un approccio di tipo CA si valuta sostanzialmente come gli attributi – intrinseci ed estrisenci al bene immobiliare – siano in grado di *orientare* la probabilità di acquisto, all'interno di un insieme *finito* e *indipendente* di alternative possibili. Dal punto di vista monetario ciò che si ottiene è una *prima indicazione*, in termini di *disponibilità a pagare*, per la presenza o meno di quel certo attributo all'interno del set di scelta. Il confronto con il sistema dei prezzi di mercato rappresenta comunque un momento irrinunciabile di un'analisi della domanda completa ed esaustiva sotto il profilo economico.

In sintesi, l'analisi delle scelte del consumatore in una prospettiva di simulazione del mercato, può aiutare a *orientare* le politiche urbane e territoriali e a valutarne l'efficacia, non necessariamente secondo un approccio *ex-ante* ma anche attraverso verifiche, anche puntuali, di tipo *ex-post*.

Nel caso sotto esame, l'aspetto forse più interessante, emerso da questi primi esperimenti, è che esiste probabilmente una netta contraddizione tra gli orientamenti del primo Piano Strategico della Città di Torino, riferiti in particolare alla ricerca di qualità urbana[6] e i processi di massiccia sub-urbanizzazione posti in atto e giustificati dalle stesse dinamiche immobiliari negli ultimi cinque anni. La scelta di sub-urbanizzarsi di tanti nuclei familiari potrebbe sottintendere la ricerca di qualità *residenziali* – ambientali e sociali – sulle quali varrebbe la pena indagare ulteriormente. In ogni caso, la tecnica qui sperimentata ha mostrato la sua piena versatilità e le sue potenzialità ad essere implementata in contesti di mercato reale – come quello immobiliare – sino a ora abbastanza trascurati dalla ricerca sperimentale.

Bibliografia

Adamowicz W.L., Louviere J.J. & Williams M. 1994. Combining Stated and Revealed Preferences Methods for Valuing Environmental Amenities. *Journal of Environmental Economics Management* 26(3): 271-296

[6] Secondo le linee strategiche del Piano, le azioni per migliorare la qualità urbana erano indirizzate alla qualificazione dell ambiente e degli spazi urbani, alla corretta gestione delle risorse ambientali, alla creazione di nuove centralità a sostegno della coesione sociale, al rafforzamento e coordinamento delle attività di solidarietà e volontariato e al cambiamento del rapporto centro-periferia. Il Secondo Paino Strategico, avviato nel febbraio 2005, riprende criticamente alcuni obiettivi e, in particolare, pone enfasi sul fatto che la nuova dimensione su cui si misura la città è certamente quella metropolitana, perché soltanto a questa scala gli interventi di trasformazione assumono piena valenza funzionale e qualitativa.

Cattin P. & Wittink D.R. 1982. Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update. *Journal of Marketing* 53: 91-96

Ferrini S. & Scarpa R. 2005. Designs with A-priori Information for Nonmarket Valuation with Choice-experiments: a Monte Carlo Study, *Working Paper in Economics 8/05*, Department of Economics, University Of Waikato (Hamilton, New Zealand), disponibile su web a: http://ideas.repec.org/p/wai/econwp/05-08.html

Fielder J.A. 1972. Condominium Design and Pricing: A Case Study in Consumer Trade-off Analysis. *Association of Consumer Research* 2: 1-17

Green P.E. 1984. Hybrid Model for Conjoint Analysis: An Expository Review. *Journal of Marketing Research* 21: 155-169

Hensher D.A., Rose J. & Greene W.H. 2005. *Applied Choice Analysis: a Primer*. Cambridge:MA, Cambridge University Press

Huber J. 1987. Conjoint Analysis: How We Got Here and Where We Are, Sawtooth Software Inc. *Research Paper Series*. Disponibile su web a: http://www.sawtoothsoftware.com.

Johnson R.M. 1974. Trade-off Analysis of Consumer Values. *Journal of Marketing Research* 11: 121-217

Kotler P., Armstrong G., Saunders J. & Wong V. 1996. *Principles of Marketing*. Prentice-Hall, Hemel Hempstead. Tr. It. Principi di marketing. Torino, ISEDI

Krantz D., Luce R.D., Suppes P. & Tversky A. 1971. *Foundations of Measurement*. Vol. 1, San Diego, CA, Academic Press

Krieger A.M. & Agarwal M.K. 1991. Adaptive Conjoint Analysis: Some Caveats and Suggestions. *Journal of Marketing Research* 28: 215-222

Lancaster K. 1966. A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy* 74: 132-157

Louviere J.J. 1996. Conjoint Analysis. In: Bagozzi R.P. (ed. by). *Advanced Methods of Marketing Research*. Blachwell, Cambridge, MA

Luce D.R. 1996. The Ongoing Dialog Between Empirical Science and Measurement Theory. *Journal of Mathematical Psychology* 40: 78-98

Marcucci E. (a cura di) 2005. I *modelli a scelta discreta per l'analisi dei trasporti. Teoria, metodi e applicazioni*. Roma, Carocci

Mason C. & Quigley J.M. 1990. Comparino the Performance of Discrete Choice and Hedonic Models. In: Fisher M.M. et al. (ed. by). *Spatial Choices and Processes, Studies in Rregional Science and Urban Economics Series* 21: 219-246, Elsevier, North-Holland-Amsterdam

McFadden D. 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour. In: Zarembka P. (ed. by) *Frontiers in Econometrics*. New York, Academic Press

McFadden D. 1978. Modeling Choice of Residential Location. *Transportation Research Record*. 633: 72-77

McFadden D. 2001, Economic Choices. *American Economic Review*. 91: 351-378

McFadden D. & Richter K. 1991. Stochastic Rationality and Revealed Stochastic Preference. In: Chipman J. et al. (ed. by) *Preferences, Uncertainty and Rationality*. Westview Press

Orme B.K. 2005. *Getting Starter with Conjoint Analysis. Styrategies for Product Design and Pricing Research*. Madison: WI, Research Pubblichers LLC

Quigley J.M. 1985. Consumer Choice of Dwelling, Neighborhood and Public Services. *Regional Science and Urban Economics* 15: 41-63.

Rotaris L. 2000. La stima della domanda del servizio di trasporto merci attraverso la tecnica delle Stated Preferences: aspetti teorici e metodologici. In: Danielis R. (a cura di), *Domanda di trasporto merci e preferenze dichiarate - Freight transport demand and Stated Preferences Experiments (bilingue)*, Milano, Franco Angeli.

Thurnstone L. 1927. A Law of Comparative Judgement. *Psychological Review* 34: 273-286

Train K.E. 2003. *Discrete Choice with Simulation*, Cambridge:MA, Cambridge University Press