

## 4 Adeguamento della qualità

### 4.1 Necessità di un adeguamento della qualità

Nell'allestimento di un indice dei prezzi occorre osservare, oltre ai prezzi, anche la qualità dei beni. È infatti possibile che la differenza di prezzo riscontrata tra i diversi periodi non sia dovuta esclusivamente alla pura variazione dei prezzi, ma in parte anche alla qualità disomogenea dei beni. Gli immobili sono beni estremamente eterogenei, che si differenziano gli uni dagli altri in base a numerose caratteristiche. Pertanto, in un indice dei prezzi degli immobili il rischio di incorrere in una distorsione qualitativa o di comparare immobili differenti è estremamente elevato. Affinché sia comunque possibile confrontare tra di loro i prezzi di immobili diversi, si ricorre a processi di adeguamento della qualità, finalizzati a neutralizzare le differenze di prezzo legate esclusivamente alla diversa qualità dei singoli immobili, in modo da estrapolare l'effettivo andamento dei prezzi. Esistono vari metodi di adeguamento della qualità valutati dall'UST nell'ambito dei lavori concettuali svolti. Nell'indice dei prezzi degli immobili trovano applicazione una stratificazione nonché un modello edonico di tipo «hedonic repricing»: si tratta di un metodo relativamente diffuso a livello internazionale, già dimostratosi valido nell'indice degli affitti dell'UST e supportato anche dallo studio esterno di fattibilità per la rilevazione statistica dei prezzi degli immobili<sup>15</sup>.

### 4.2 Stratificazione e ponderazione

Il metodo della stratificazione prevede la suddivisione delle transazioni in sottogruppi, i cosiddetti strati. Per ciascuna delle sottocategorie vengono calcolati dei sottoindici (o indici elementari), che vengono poi ponderati e aggregati per ottenere un indice totale. La stratificazione consente di ridurre l'eterogeneità nonché di effettuare un adeguamento della qualità attenendosi ai criteri di stratificazione scelti. Attraverso la stratificazione è anche possibile calcolare sottoindici per determinati segmenti. Nel caso dell'indice dei prezzi degli immobili, le transazioni sono strutturate secondo le due variabili «tipo di immobile» e «tipo di Comune». Quest'ultima variabile si basa sui nove tipi di Comune definiti nella tipologia ufficiale dell'UST<sup>16</sup>, che vengono poi ulteriormente aggregati nelle seguenti cinque categorie: Comuni urbani di un grande agglomerato, Comuni urbani di un agglomerato medio, Comuni urbani di un agglomerato piccolo/fuori agglomerato, Comuni intermedi, Comuni rurali. Combinandole alle due categorie relative al tipo di immobile (case unifamiliari e appartamenti di proprietà) si ottiene una matrice contenente dieci celle. Nel calcolo, le singole celle vengono ponderate in funzione della rispettiva quota sul volume delle transazioni dell'anno precedente.

#### Matrice di stratificazione ex post e ponderazione 2020 delle celle dell'IMPI T1

	Case unifamiliari	Appartamenti di proprietà
Comuni urbani di un grande agglomerato	13,916%	17,405%
Comuni urbani di un agglomerato medio	7,463%	11,134%
Comuni urbani di un agglomerato piccolo/fuori agglomerato	3,785%	5,342%
Comuni intermedi	14,036%	12,080%
Comuni rurali	8,940%	5,899%

© UST 2020

<sup>15</sup> ARGE EPFL, Econability and HEG (2012). Machbarkeitsstudie für die statistische Erfassung der Immobilienpreise (disponibile in tedesco e in francese)

<sup>16</sup> cfr. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/raeumliche-typologien.asset-detail.2543325.html>

Mediante la stratificazione sopra illustrata è possibile calcolare sottoindici ed eseguire un adeguamento della qualità in funzione delle due variabili influenti «tipo di immobile» e «tipo di Comune». Tuttavia, siccome in una semplice stratificazione ex post non possono essere prese in considerazione tutte le variabili che influiscono sul prezzo, questo metodo non consente di ottenere un adeguamento di tutte le differenze qualitative. Per questo la stratificazione viene inoltre combinata con un modello edonico.

### 4.3 Modello edonico

I modelli edonici si basano sulla definizione secondo cui i beni sono la risultanza delle loro diverse caratteristiche o proprietà<sup>17</sup>. A determinare la qualità di un immobile concorrono dati sulla sua struttura, sul suo utilizzo e sulla sua localizzazione (cfr. capitolo 2.5). Poiché queste caratteristiche degli immobili permettono di desumere la qualità degli stessi, anche i prezzi degli immobili possono essere stimati mediante le relative caratteristiche, analogamente a un paniere tipo, il cui prezzo è determinato dal contenuto o dai prezzi dei prodotti contenuti. L'unica differenza sta nel fatto che i prezzi delle diverse caratteristiche degli immobili non possono essere osservati singolarmente. Tuttavia, è possibile calcolare prezzi marginali o impliciti mediante regressioni, in modo che l'equazione edonica riproduca più fedelmente possibile il prezzo di ciascun immobile. I prezzi impliciti consentono poi di valutare la qualità degli immobili oggetto di transazioni e di procedere a un adeguamento della qualità. L'equazione edonica si presenta così:

$$p_{it} = \beta x_{it} + \mu_{it}$$

- $p_{it}$  = Prezzo di transazione dell'immobile  $i$  nel periodo  $t$   
 $x_{it}$  = Vettore delle variabili esplicative (struttura, utilizzo, localizzazione) dell'immobile  $i$  nel periodo  $t$   
 $\beta$  = Vettore dei coefficienti delle variabili esplicative (prezzi impliciti)  
 $\mu_{it}$  = Termine di errore dell'immobile  $i$  nel periodo  $t$

Esistono diversi approcci che consentono di elaborare un indice dei prezzi con l'ausilio di modelli edonici: indicativamente, possono essere suddivisi nei metodi time dummy, «characteristics prices», metodo edonico dell'imputazione e metodo edonico del «repricing»<sup>18</sup>. Diversi test hanno dimostrato che il metodo edonico del «repricing» è il più promettente per le finalità dell'UST: esso prevede la correzione delle variazioni di prezzo nei singoli strati mediante l'eliminazione delle differenze qualitative. A tal fine, viene calcolato per ogni cella della stratificazione sia un indice per le variazioni di prezzo sia un indice per le variazioni

qualitative. Il quoziente di questi due indici corrisponde alla variazione di prezzo adeguata in funzione della qualità (cfr. capitolo 5.2). L'indice delle variazioni qualitative viene determinato ricorrendo a un'equazione edonica in cui vengono inserite le caratteristiche di tutti gli immobili della relativa cella in un determinato periodo. Siccome nell'approccio edonico del «repricing» l'equazione edonica viene usata esclusivamente per ponderare le caratteristiche degli immobili e ricavare i fattori di adeguamento della qualità, non deve essere ricalcolata in ogni periodo, diversamente da quanto avviene con altri modelli edonici che impiegano l'equazione per stimare le variazioni di prezzo adeguate in funzione della qualità. Ciò significa che è possibile ricorrere a un campione più ampio ai fini della stima del modello edonico. Inoltre, la stabilità del modello scelto consente di calcolare gli indici usando soltanto i prezzi e le caratteristiche qualitative relativi al periodo corrente.

L'indice dei prezzi degli immobili ha comportato l'elaborazione di due modelli edonici distinti per le case unifamiliari e per gli appartamenti di proprietà<sup>19</sup>. Hanno funto da base per la modellizzazione i dati rilevati delle transazioni dal 2017 al 2019. Si tratta complessivamente di 83 324 transazioni (35 724 case unifamiliari, 47 600 appartamenti di proprietà).

### 4.4 Revisione e controllo della qualità

Sebbene nell'approccio edonico del «repricing» i modelli econometrici possano essere mantenuti stabili per un certo lasso di tempo, bisogna considerare che a medio-lungo termine i prezzi impliciti delle caratteristiche qualitative possono mutare. Per tener conto di questo aspetto, è previsto che il modello edonico del «repricing» venga ricalcolato periodicamente. Parallelamente all'impiego del metodo edonico del «repricing», l'UST calcola un secondo indice utilizzando il metodo del rolling-time dummy: si tratta di una variazione o di un'estensione del classico metodo del time-dummy in cui oltre alle variabili strutturali, di utilizzo e di localizzazione, viene integrata nel modello edonico anche una variabile dummy per ogni trimestre<sup>20</sup>. In questo caso, il modello edonico viene ricalcolato in ogni periodo sulla base delle transazioni avvenute nel periodo corrente e nei tre periodi precedenti. L'andamento dei prezzi può essere derivato direttamente dalle variabili relative ai diversi periodi. L'indice rolling-time dummy non viene pubblicato e funge esclusivamente da benchmark interno e per sorvegliare l'andamento dei prezzi impliciti.

<sup>17</sup> Triplett, J. (2006). Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: Special Application to Information Technology Products. Parigi, OCSE, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico

<sup>18</sup> Eurostat (2013). Handbook on Residential Property Prices Indices (RPPIs)

<sup>19</sup> Entrambi i modelli edonici sono rappresentati in allegato. Ulteriori informazioni sui modelli edonici e la relativa elaborazione sono consultabili nel rapporto metodologico «Processo di adeguamento della qualità».

<sup>20</sup> Eurostat (2013). Handbook on Residential Property Prices Indices (RPPIs)