



Politecnico di Bari

Repository Istituzionale dei Prodotti della Ricerca del Politecnico di Bari

Trasformazioni urbane, qualità della città e mercato immobiliare. Modelli innovativi per l'analisi della riqualificazione sui valori immobiliari

This is a PhD Thesis

Original Citation:

Trasformazioni urbane, qualità della città e mercato immobiliare. Modelli innovativi per l'analisi della riqualificazione sui valori immobiliari / Di Liddo, Felicia. - STAMPA. - (2020). [10.60576/poliba/iris/di-liddo-felicia_phd2020]

Availability:

This version is available at <http://hdl.handle.net/11589/263166> since: 2023-11-30

Published version

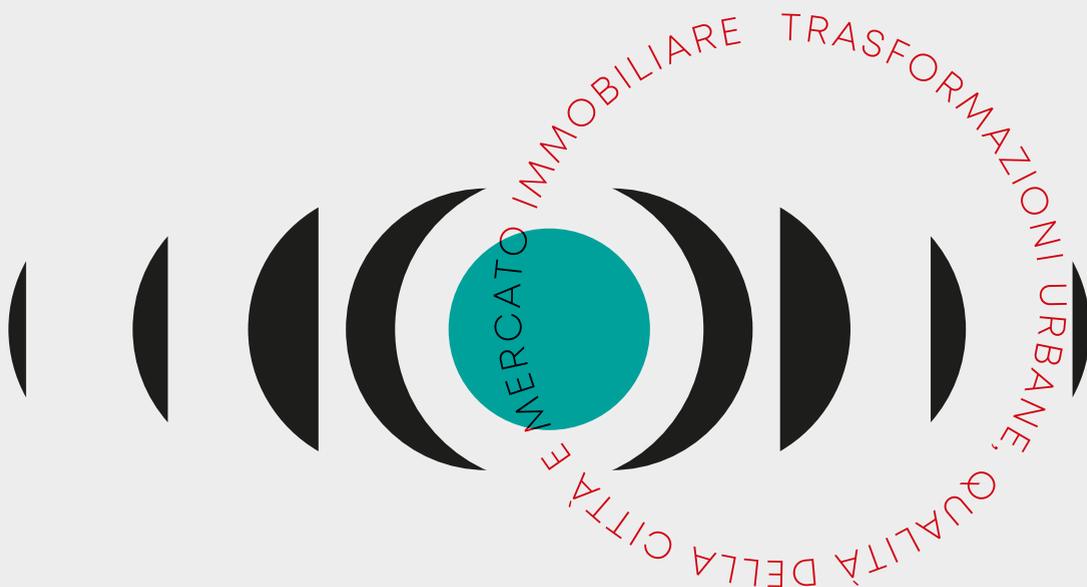
Politecnico di Bari
DOI: 10.60576/poliba/iris/di-liddo-felicia_phd2020

Terms of use:

Altro tipo di accesso

(Article begins on next page)

Università di Roma I Sapienza
Dipartimento di Architettura e Progetto I DIAP
Dottorato di Ricerca in Architettura e Costruzione – Ciclo XXXII - DRACo
Curriculum Estimo
Coordinatrice: Prof.ssa Arch. Dina Nencini



TRASFORMAZIONI URBANE, QUALITÀ DELLA CITTÀ E MERCATO IMMOBILIARE

Modelli innovativi per l'analisi degli effetti
della riqualificazione sui valori immobiliari

Arch. Felicia Di Liddo | Dottoranda di ricerca
Prof. Ing. Pierluigi Morano | Tutor
Prof.ssa Arch. Maria Rosaria Guarini | Co-tutor

INDICE DEL LAVORO

Premessa	5
Obiettivi del lavoro	9
Evidenze empiriche sul tema di ricerca	19
Caso A: Porta Nuova a Milano	23
• Il progetto di trasformazione urbana	23
• Il progetto e le ricadute sul mercato immobiliare residenziale	25
Caso B: il waterfront di via Nazario Sauro a Bisceglie	30
• Il progetto di trasformazione urbana	30
• Il progetto e le ricadute sul mercato immobiliare residenziale e commerciale	32
Capitolo 1. Trasformazioni urbane	37
1.1 Problematiche e finalità	39
1.2 I canonici strumenti di valutazione dei progetti nei processi decisionali	46
Capitolo 2. Qualità urbana	59
Intorno ad una definizione di qualità urbana	61
2.2 Rassegna dei principali approcci metodologici per la valutazione della qualità	69
2.3 Proposta di una metodologia per la valutazione della qualità urbana	97
Capitolo 3. Trasformazioni urbane, qualità e valori immobiliari	109
3.1 Stato dell'arte sui principali modelli di <i>mass appraisal</i> nella valutazione degli investimenti urbani	114
3.2 Stato dell'arte: <i>Hedonic Pricing Methods</i>	120
Capitolo 4. Definizione di un protocollo di fasi per l'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari	133
Capitolo 5. Il caso pilota: la città di Bari	141
5.1 La suddivisione del territorio comunale in fasce OMI (Osservatorio del Mercato Immobiliare)	143
5.2 FASE 1: Studio degli interventi di trasformazione urbana	151
Intervento 1: La realizzazione del Polo del Contemporaneo	153
• Descrizione dello stato attuale	153
• Il progetto di riqualificazione	158
Intervento 2: L'allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola	160
• Descrizione dello stato attuale	160
• Il progetto di riqualificazione	161

Intervento 3: La rigenerazione del fronte mare di San Girolamo	163
• Descrizione dello stato attuale	163
• Il progetto di riqualificazione	164
Intervento 4: La riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo	166
• Descrizione dello stato attuale	166
• Il progetto di riqualificazione	167
FASE 2: Raccolta dei dati nello stato attuale (situazione <i>ante</i> intervento)	169
5.3.1 FASE 2.1: Individuazione di un campione di immobili di caratteri e prezzo noti	169
5.3.2 FASE 2.2: Definizione delle variabili selezionate per lo studio	172
5.3.3 FASE 2.3: Valutazione del livello di qualità urbana nella situazione <i>ante</i> progetto	175
5.3.4 FASE 2.4: Costruzione del database relativo allo stato attuale	182
FASE 3: Applicazione dell'algoritmo nella situazione <i>ante</i> intervento	198
5.4.1 Lo strumento adoperato per la definizione della funzione del prezzo: <i>Evolutionary Polynomial Regression</i> (EPR)	198
5.4.2 La tecnica della <i>Multi-Case Strategy</i> per EPR	205
5.4.3 I modelli generalizzati ottenuti	208
FASE 4: Analisi dei legami funzionali ottenuti nella situazione <i>ante</i> intervento	219
5.5.1 FASE 4.1 Determinazione del contributo marginale di ciascuna variabile	224
FASE 5: Valutazione del livello di qualità urbana nella situazione <i>post</i> progetto	229
FASE 6: Determinazione dei nuovi prezzi previsti a seguito dell'intervento	233
FASE 7: Confronto dei prezzi stimati <i>ante</i> e <i>post</i> intervento	235
FASE 8: Sintesi dei risultati ottenuti	246
Capitolo 6. Conclusioni	251
Appendice	259
Riferimenti bibliografici	291

PREMESSA

Le politiche di riqualificazione, in senso lato, dello spazio urbano, rientrano attualmente tra le questioni di maggior rilievo nell'ambito del dibattito sulla ripresa dalla crisi economica che caratterizza il nostro Paese, costituendo uno dei principali strumenti per lo sviluppo del territorio.

Nell'ottica di una evoluzione delle città capaci di aggiornarsi e rinnovarsi di continuo in linea con le istanze e gli impulsi di una società sempre più digitale, lo spazio urbano non è visto come "il solo luogo dell'abitare, ma è l'abitare stesso" (Ritcher et al., 2012).

La capacità delle città di essere in costante e rapida trasformazione assecondando le esigenze dell'uomo che le vive, evidenzia la necessità delle attuali aree urbanizzate di essere adeguate per rispondere al meglio ai bisogni contingenti, nel pieno rispetto dell'identità urbana.

Le azioni di rinnovamento dello spazio urbano, rivolgendo le scelte tecniche alle reali necessità della collettività, infatti, valorizzano la vocazione di ogni territorio senza denaturalizzarne il contesto, rispettando gli strumenti di pianificazione in vigore e coerentemente alle esigenze del mercato di riferimento.

A partire dalla seconda metà degli anni 70, a seguito del processo di riconversione del sistema produttivo, il dibattito in materia urbanistica e, in particolare, di progettazione territoriale, si è concentrato sul tema della dismissione e, successiva, riutilizzazione di comparti urbani abbandonati o di singoli edifici in disuso, caratterizzati da condizioni di forte degrado fisico.

Inizialmente intese come "vuoti urbani" posti ai margini del contesto abitato, in una condizione di abbandono ed incuria, le aree urbane dismesse rappresentano, oggi, un'importante potenzialità per

lo sviluppo delle città, essendo contraddistinte da una notevole propensione alla trasformazione che permette di individuare nuovi utilizzi conformi ai servizi che la collettività richiede.

Questo passaggio da “vuoti a luoghi urbani” (Gargiulo et al., 2000) permette, da un lato, di ridare vita a un'area considerata priva di identità propria e di legami funzionali con il contesto urbano, dall'altro, di rilanciare l'immagine di intere parti di città (De Mare et al., 2013) accrescendo la dotazione di servizi a disposizione della collettività.

L'operazione di rivitalizzazione di un edificio o di un'area, dunque, innesca un processo di rigenerazione di porzioni più estese del tessuto urbano, contribuendo, oltre al recupero funzionale di un fabbricato o di un ambito, al miglioramento e/o alla crescita di differenti settori (ambientale, sociale, economico).

La città, intesa nelle sue dinamiche di crescita come un organismo biologico (Ippolito, 2013), deve mostrare un carattere duttile non rimanendo imbalsamata negli usi e costumi del passato secondo rigidi piani obsoleti, ma riorganizzandosi nella forma dello spazio secondo le necessità di chi la abita.

Il seguente lavoro di ricerca si inserisce nel contesto delineato. In particolare, lo studio affronta l'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari.

I processi di trasformazione urbana, siano essi su porzioni più o meno estese del territorio o interventi mirati su singoli edifici, costituiscono operazioni di riqualificazione territoriale a scala più o meno vasta, agendo sul sistema fisico e funzionale degli insediamenti e producendo effetti differenti sul contesto circostante e, in forma via via minore, sull'intero tessuto urbano.

Infatti, i progetti di valorizzazione immobiliare, intesi come azioni di trasformazione del patrimonio immobiliare esistente, da un lato, e di riqualificazione dello spazio pubblico in termini di rigenerazione urbana a scala locale o sovralocale, quale il recupero di una piazza o la realizzazione di un'infrastruttura di interesse collettivo, determinano esternalità di carattere economico e sociale che si riflettono sui livelli qualitativi del sistema urbano (Agnoletti et al., 2014).

La quantificazione dei suddetti effetti costituisce un'operazione fondamentale per orientare i processi decisionali nell'ambito delle scelte di riqualificazione urbana. Negli ultimi anni, infatti, appare crescente la necessità di stimare e misurare con un approccio quantitativo gli effetti degli interventi di trasformazione

in termini sociali, economici, ambientali. Il ruolo della valutazione in tale contesto appare, pertanto, di notevole importanza (Mollica, 2007). Le principali ragioni che portano a analizzare gli effetti del miglioramento urbano sui valori immobiliari sono legate alla necessità di valutare il livello di qualità degli spazi urbani al fine di orientare gli interventi sul territorio e di verificare l'efficacia degli stessi.

Lo studio del mercato immobiliare, in tal senso, rivela le preferenze mostrate da compratori e venditori in un determinato orizzonte spaziale e temporale. I prezzi di vendita costituiscono, infatti, un indicatore sintetico della disponibilità a pagare dei potenziali acquirenti e della disponibilità a cedere degli attuali proprietari, in ragione dei principali fattori intrinseci degli immobili e del livello qualitativo complessivo del contesto urbano in cui il bene si inserisce. L'obiettivo del presente lavoro è quello di fornire uno strumento metodologico in grado di valutare *ex ante* ed in termini quantitativi, gli effetti che un progetto di rigenerazione urbana può generare in termini di variazione dei valori immobiliari.

In particolare, il lavoro intende approfondire tre tematiche:

- la prima è relativa alle trasformazioni urbane in termini di riqualificazione di siti del tessuto urbano degradati o dismessi e di valorizzazione di immobili sottoutilizzati o abbandonati.
- la seconda è legata alla qualità urbana, della quale, dapprima, sono indagati i principali caratteri e, successivamente, sono illustrati gli approcci metodologici a livello nazionale ed internazionale maggiormente adoperati per la valutazione della stessa.
- la terza mira ad analizzare e simulare il legame esistente tra gli interventi di trasformazione, la qualità urbana e i valori immobiliari.

Rispetto a queste tematiche, la ricerca punta a:

- i) proporre e testare un nuovo metodo di valutazione della qualità urbana, basato sui principali punti di forza degli approcci metodologici correntemente adoperati per la valutazione della stessa;
- ii) definire e sperimentare un protocollo metodologico di valutazione *ex ante* degli effetti di interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari;
- iii) applicare un originale procedimento per l'individuazione della funzione che lega il prezzo di compravendita degli immobili ai relativi caratteri intrinseci e estrinseci, al fine di enucleare il

contributo dato da ciascun carattere al prezzo (valore) e di ottenere un'unica funzione valida per differenti contesti territoriali.

In particolare, il modello sviluppato di seguito potrà costituire un originale *modus operandi* ponendosi come nuovo strumento a supporto dei processi decisionali di pianificazione urbana. Il suo uso potrà essere risolto agli operatori delle Pubbliche Amministrazioni o, in caso di forme di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato (Partenariato Pubblico Privato - PPP), agli investitori privati con l'obiettivo di definire il luogo più adatto, tra i diversi individuati, dove concentrare le risorse finanziarie disponibili in virtù dei differenti effetti previsti sui valori immobiliari.

OBIETTIVI DEL LAVORO

OBIETTIVI DEL LAVORO

La valutazione degli effetti che un intervento di riqualificazione urbana induce sul comparto urbano su cui incide e sul sistema-città, nell'ambito di un'analisi a più ampio respiro, riveste un ruolo centrale nella definizione dell'efficacia dell'intervento in quanto capace di misurare le ricadute derivanti dalla sua realizzazione in termini di miglioramento del livello di qualità urbana.

Una politica efficiente di rigenerazione urbana, infatti, partendo dall'analisi delle variabili esigenze della collettività, ha come principale obiettivo quello di accrescere la qualità dell'ambiente urbano attraverso la pianificazione e attuazione di mirati interventi di valorizzazione immobiliare e/o di riqualificazione urbana.

Il concetto di qualità urbana, nella sua veste di obiettivo da perseguire nell'ambito dei processi insediativi e delle dinamiche territoriali, è oggetto di dibattiti tra urbanisti, architetti, economisti, ambientalisti, antropologi e sociologi.

Intesa come *“la capacità che la configurazione dell'ambiente urbano ha di soddisfare, in termini quantitativi e qualitativi, le esigenze complessive, materiali ed immateriali, dell'utenza offrendole le prestazioni richieste”* (Martincingh et al., 2003), la nozione di qualità urbana non è più intesa come un *unicum* acquisito e consolidato, ma come un insieme di funzioni, di eventi, di azioni attrattive che va costruito, mantenuto e arricchito costantemente nel tempo, tenendo conto che i gusti e la percezione della qualità non sono una costante ma, piuttosto, hanno un carattere mutevole e in continua evoluzione (Roscelli, 2004).

Il livello di qualità dello spazio urbano costituisce una parte imprescindibilmente legata alla qualità della vita della collettività.

Un ambito urbano pulito, sicuro, efficientemente collegato alle diverse parti della città, dotato di spazi pubblici piacevoli ed esteticamente gradevole, certamente influenza il benessere dei cittadini che vi risiedono o che lo frequentano, in termini di salute e di tranquillità psicologica.

La relazione diretta che si instaura tra il livello della qualità dell'ambiente urbano ed il benessere sociale, fisico, mentale ed economico di coloro che lo abitano (Ludlow, 2009) dimostra la necessità degli interventi di trasformazione degli spazi pubblici caratterizzati da condizioni di degrado o in stato di disuso attraverso azioni strategiche mirate al raggiungimento di un maggiore livello di qualità urbana.

Le operazioni di progettazione e realizzazione di spazi urbani di qualità innescano processi di sviluppo economico che *i)* attivano i sistemi produttivi ed economici a scala locale; *ii)* influenzano il mercato immobiliare della zona.

Il presente lavoro si colloca in tale scenario, ponendosi come obiettivo l'analisi degli effetti che gli interventi di trasformazione urbana, siano essi di valorizzazione immobiliare o di riqualificazione di spazi pubblici, producono sul mercato immobiliare in termini di variazione dei valori di mercato degli immobili limitrofi.

In particolare, collocandosi nell'ambito dei modelli di valutazione degli effetti indotti da un intervento sul territorio, lo strumento proposto si configura come un procedimento a supporto dei processi decisionali nelle operazioni di riqualificazione di asset immobiliari o di rifunzionalizzazione di spazi collettivi.

La finalità della ricerca riguarda, dunque, la definizione di uno o più modelli di valutazione per la determinazione della variazione dei valori di mercato che un progetto di riqualificazione urbana o di riconversione di un particolare manufatto induce.

Lo strumento fornito potrà essere adoperato a scala urbana dai diversi attori e soggetti coinvolti nelle fasi decisionali di pianificazione e progettazione urbana e, inoltre, a scala micro-urbana, potrà avere come oggetto della valutazione un singolo intervento o differenti progetti.

Nella Figura 1 è riportata una rappresentazione schematica dei principali soggetti a cui si rivolge il modello proposto con la esplicitazione dei rispettivi ambiti di applicazione.

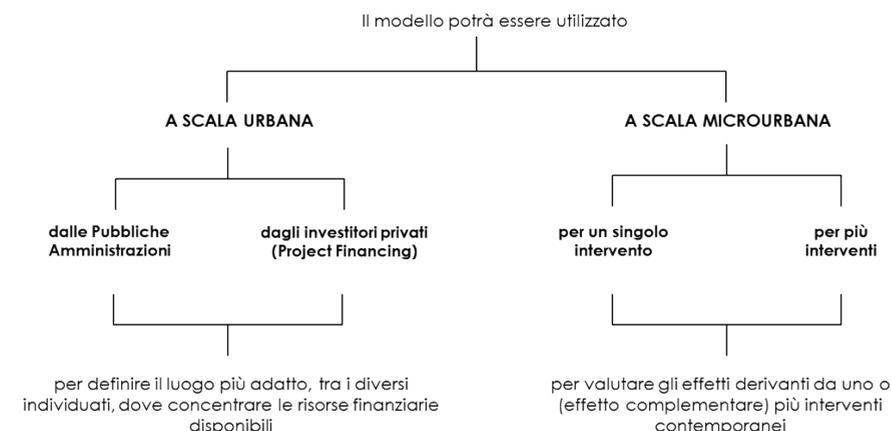


Figura 1. Soggetti a cui si rivolge il modello e ambiti di applicazione

Nello specifico, il modello si rivolge, a scala urbana, agli operatori delle Pubbliche Amministrazioni o, in caso di forme di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato (Partenariato Pubblico Privato - PPP), agli investitori privati con l'obiettivo di definire il luogo più adatto, tra i diversi individuati, dove concentrare le risorse finanziarie disponibili.

La scarsità di risorse economiche a disposizione delle finanze pubbliche comporta, infatti, la necessità per i promotori privati di far convergere i propri capitali in investimenti proficui, rendendo fondamentale l'utilizzo di strumenti di valutazione degli effetti, al fine di determinare, in una fase preliminare, il migliore contesto nel quale operare in virtù delle diverse ricadute previste.

L'individuazione e la successiva misura degli effetti di un intervento di riqualificazione urbana sui valori immobiliari costituisce una valutazione *ex ante* (effettuata cioè preliminarmente alla realizzazione concreta dell'intervento) degli impatti di un singolo intervento o di più interventi da attuare congiuntamente sul territorio. Nella definizione del modello proposto finalizzato a valutare gli effetti della riqualificazione sui valori immobiliari, l'analisi del legame funzionale che si pone tra l'operazione di trasformazione urbana e la variazione dei valori di mercato è subordinata alla verifica di un'altra

relazione: quella tra la realizzazione del progetto e l'incremento di qualità urbana dell'area in cui il progetto è attuato (Figura 2).



Figura 2 – Relazione esistente tra un intervento di trasformazione urbana, la qualità del contesto urbano nel quale si colloca ed i valori di mercato degli immobili

Il diretto e logico rapporto che associa l'innalzamento delle condizioni di qualità del luogo, conseguenza di un qualsiasi intervento di riqualificazione a scala urbana, e l'incremento dei valori del patrimonio immobiliare urbano si configura come il principale risultato atteso dall'indagine.

Esistono, tuttavia, numerosi fattori esterni che esulano dalla semplice relazione biunivoca incremento della qualità urbana - incremento dei valori immobiliari, che potrebbero modificare l'esito conclusivo previsto di un intervento di trasformazione in termini di effetti indotti sul sistema urbano. *In primis*, si pensi alle conseguenze della crisi economico-finanziaria che contraddistingue le principali realtà europee ed i cui effetti si sommano a quelli prodotti da un'operazione di trasformazione urbana. Non è escluso, infatti, che la ricaduta del progetto sui valori immobiliari della zona possa essere letta come attenuazione del fenomeno di decremento dei valori immobiliari determinato dalla crisi del mercato immobiliare.

La condizione di persistente recessione che il settore immobiliare sta attraversando, causato non solo dalla depressione economica internazionale del 2008 bensì, anche, dall'enorme carico di

tassazione che grava sui proprietari degli immobili, è la principale causa del calo delle transazioni dei beni a destinazione residenziale. Con riferimento al contesto nazionale italiano, infatti, se si osserva il ciclo dal lato del numero di abitazioni compravendute (Figura 3), in termini di numero indice del NTN¹ con base (pari a 100) nel 1995, l'apice viene raggiunto nel 2006 (indice pari a 169) precipitando poi nel 2013 a quota 78, nettamente al di sotto del livello iniziale della serie. Dal 2014 è in corso la ripresa del numero delle case compravendute (Divisione Servizi Direzione Centrale - Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare, 2018).

Sul lato dei prezzi (Figura 4) gli andamenti non hanno seguito quelli delle compravendite. La flessione dei prezzi è avvenuta a partire dal 2012 e prosegue ancora nel 2019. Tra il 2008 e il 2011, diversamente dalla media dei paesi europei, i prezzi di vendita delle abitazioni a livello italiano sono rimasti sostanzialmente stazionari. Dal 2012 si è registrato un decremento significativo dei prezzi, seppure negli ultimi due anni a ritmi più blandi, contrariamente a ciò che si rileva nel resto d'Europa dove i prezzi di vendita sono invece in crescita a partire dal 2014. Con riferimento all'ultimo triennio, si evidenzia la ripresa del mercato residenziale contrapposta ad un decremento progressivamente minore, dei prezzi di vendita (Divisione Servizi Direzione Centrale - Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare, 2018).

¹ Numero di Transazioni Normalizzate - NTN - è un indicatore della dinamica di mercato. Rappresenta il numero di transazioni immobiliari relative ad una destinazione edilizia, normalizzate rispetto alla quota di proprietà compravenduta, avvenute in un determinato periodo di tempo. Si definisce, invece, numero indice, un numero che esprime il variare dell'intensità di un dato fenomeno in circostanze diverse. Nel caso specifico, il fenomeno è costituito dalle compravendite immobiliari rilevate nel contesto italiano, in differenti periodi temporali, esprimendo il rapporto tra la grandezza considerata (numero di transazioni normalizzate) registrata in anni diversi.

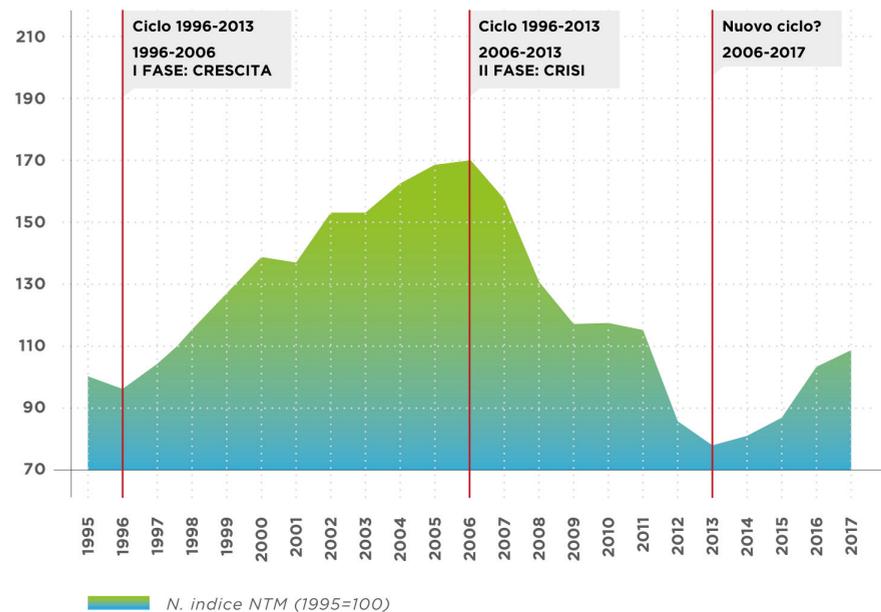


Figura 3 - N. indice abitazioni compravendute (NTN) in Italia 1995-2017.
Fonte: Rapporto Immobiliare 2018 – il settore residenziale - Divisione Servizi Direzione Centrale- Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare

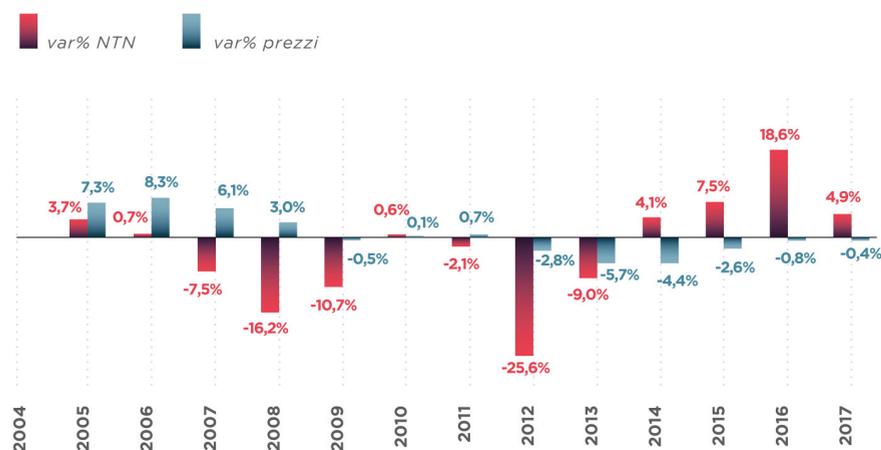


Figura 4 - Indice dei prezzi e delle compravendite di abitazioni dal 2004.
Fonte: Rapporto Immobiliare 2018 – il settore residenziale - Divisione Servizi Direzione Centrale- Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare

Il lavoro è organizzato come di seguito illustrato:

Al termine del presente quadro introduttivo è condotta la lettura di due casi di riqualificazione urbana già conclusi sul territorio nazionale. In particolare, attraverso la valutazione delle ricadute dei due interventi selezionati effettuata a valle della realizzazione degli stessi (valutazione *ex post*) in termini di variazione dei valori immobiliari, sono analizzati i risultati ottenuti.

- nel capitolo 1 è trattata la tematica relativa alle trasformazioni urbane evidenziando problematiche e finalità delle stesse e sono analizzati i canonici strumenti di valutazione dei progetti impiegati nei processi decisionali nell'ambito delle politiche di governo delle città.
- nel capitolo 2 è indagata la nozione di qualità dello spazio urbano. In particolare, dopo un breve inquadramento degli aspetti salienti che caratterizzano il concetto di qualità, si effettua una disamina dei principali approcci adoperati per la valutazione della qualità urbana. Il quadro offerto permette di descrivere i diversi metodi e di individuare, per ciascuno di essi, potenzialità e criticità. Infine, si illustra il modello proposto nell'ambito della presente ricerca finalizzato alla valutazione della qualità urbana e se ne illustra la prassi operativa.
- nel capitolo 3 si approfondisce il legame esistente tra interventi di trasformazione, qualità urbana e valori immobiliari. A tal fine, è riportato un quadro sintetico delle principali metodologie di *mass appraisal* e, tra queste, è approfondito lo stato dell'arte relativo agli *Hedonic Pricing Methods*. Sono esaminati i principali risultati della letteratura relativi all'analisi dei legami tra le caratteristiche del contesto urbano ed i prezzi immobiliari.
- nel capitolo 4 si illustra il protocollo di fasi proposto nella ricerca, finalizzato all'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari.
- nel capitolo 5 vi è l'applicazione del protocollo proposto ad un caso di studio. Sono dapprima specificati gli interventi di trasformazione urbana considerati e le variabili del modello. Poi è esplicitato lo strumento scelto per l'analisi (*Multicase*

Strategy per Evolutionary Polynomial Regression), del quale sono descritti i principali caratteri teorici, le modalità di applicazione ed i criteri utilizzati per valutare l'attendibilità dei modelli restituiti. L'algoritmo, dunque, è implementato al caso pilota e sono esposti i risultati ottenuti nella situazione di fatto (*ante* progetto). È effettuata, dunque, l'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana selezionati sui valori immobiliari attraverso *i)* la quantificazione della variazione del livello di qualità urbana previsto a seguito dell'attuazione dei progetti; *ii)* l'individuazione dei nuovi prezzi immobiliari nella situazione *post* intervento e *iii)* il confronto dei prezzi stimati *ante* e *post* intervento. Infine, sono sintetizzati i risultati ottenuti in termini di effetti degli interventi urbani scelti sui valori immobiliari.

- nel capitolo 6 sono discusse le conclusioni del presente lavoro di ricerca, descrivendone i caratteri di originalità e innovazione che lo contraddistinguono, evidenziandone i limiti ed i possibili approfondimenti futuri.

Al termine della ricerca sono inseriti i riferimenti bibliografici citati nel testo nel corso della trattazione e quelli consultati durante le fasi di lavoro.

EVIDENZE EMPIRICHE SUL TEMA DI RICERCA

EVIDENZE EMPIRICHE SUL TEMA DI RICERCA

La lettura di due esperienze di trasformazione urbana condotte sul territorio nazionale permette l'individuazione degli effetti *ex post* di tali interventi sui valori immobiliari. In particolare, i due progetti di riqualificazione urbana, selezionati in ragione della sufficiente mole di dati a disposizione, risultano tra loro differenti per il contesto territoriale nel quale sono inseriti (Figura 5).

Il primo intervento (Caso A) considerato riguarda il progetto di Porta Nuova a Milano. In particolare la città di Milano, capoluogo della regione italiana Lombardia, si estende su una superficie di 181,67 km² ed è centro di una delle più popolate aree metropolitane d'Europa con 1.382.764 abitanti.

Il secondo intervento (Caso B) riguarda il progetto di riqualificazione del *waterfront* di via Nazario Sauro a Bisceglie (Puglia). Il comune di Bisceglie, con 55.118 abitanti, si estende su una superficie di 69,25 km². Appare chiaro che i due interventi siano diversi tra loro dal punto di vista della scala urbana che interessano: il progetto di Porta Nuova mira a ricucire un ampio vuoto urbano, ponendosi come nuova centralità nell'ambito del capoluogo lombardo; la riqualificazione del *waterfront*, invece, coinvolgendo un'area di minore estensione e rilevanza, intende valorizzare un'asse viario perimetrale della città di Bisceglie.

L'approccio alla riqualificazione urbana, dunque nel rispetto delle differenti scale territoriali interessate e delle finalità di ciascun progetto, risulta il medesimo per i due esempi proposti.

L'analisi è condotta a posteriori rispetto alla realizzazione delle due iniziative di riqualificazione urbana al fine di verificare l'esistenza della relazione tra intervento di trasformazione urbana, modifica

della qualità e variazione dei valori immobiliari. Per entrambi i casi, il differenziale dei prezzi è rilevato in corrispondenza della situazione *ante* progetto (situazione 0) e di quella *ex post* (situazione con il progetto) e rappresenta un utile indicatore per la valutazione delle ricadute del progetto sul mercato immobiliare. I due interventi, riportati a titolo esemplificativo nella presente ricerca e scelti tra le differenti iniziative urbane italiane considerate esperienze virtuose di riqualificazione in termini di effetti sul mercato immobiliare, sono stati selezionati in quanto emblema di un processo di trasformazione urbana radicale i cui risvolti funzionali, sociali ed economici, rispettando l'entità propria dei progetti e le differenti aree urbane nelle quali si collocano, sono tangibili e notevoli.



Figura 5. Localizzazione delle due esperienze di trasformazione urbana analizzate

CASO A: PORTA NUOVA A MILANO Il progetto di trasformazione urbana

Il Progetto Porta Nuova è un vasto intervento di rigenerazione urbana e architettonica all'interno del Centro Direzionale di Milano, il quartiere a carattere terziario che si estende dalla stazione ferroviaria di Milano Porta Garibaldi a piazza della Repubblica, da Porta Nuova a Palazzo Lombardia, passando per via Melchiorre Gioia.

L'edificazione del complesso di Porta Nuova è iniziata nel 2005 e la sua esecuzione si è protratta per circa un decennio. Il piano di riqualificazione ha ridisegnato l'assetto urbano dell'intera area attraverso la realizzazione di un complesso di edifici con differenti destinazioni d'uso (residenziale, commerciale e direzionale), un sistema pedonale composto da aree verdi, piazze, ponti, piste ciclabili e posti auto prevalentemente sotterranei.

L'intervento ha interessato una superficie complessiva di 290.000 mq con l'obiettivo di *i*) riqualificare un'area dismessa e degradata; *ii*) ricucire i quartieri di Porta Nuova (comprensiva dell'area delle ex-Varesine), Porta Garibaldi e Isola riallacciandoli al tessuto urbano; *iii*) restituire al capoluogo lombardo una zona strategica, centrale ed accessibile.

Il progetto sorge sulle principali direttrici della viabilità cittadina rappresentando il più importante nodo intermodale di Milano con la presenza di due stazioni ferroviarie, quattro linee della metropolitana, un passante ferroviario e mezzi di superficie sostenibili. L'area pedonale totale di Porta Nuova è di oltre 160.000 mq, di cui 90.000 mq destinati al parco ed ai giardini pubblici.

Il progetto di Piazza Gae Aulenti si inserisce nel più ampio piano di riqualificazione dell'area Garibaldi-Isola, di cui ne costituisce il fulcro in qualità di luogo di aggregazione e socialità cittadina.

Delimitata da quattro edifici direzionali ed estesa su una superficie di oltre 30.000 metri quadrati, si configura come un podio circolare elevato per 6 metri sul livello della strada. La piazza di circa 80 metri di diametro per una superficie di 2.300 metri quadrati, lastricata di ardesia, è circondata da due livelli di pensiline in ferro, legno e vetro costruite secondo principi di eco-sostenibilità, poi arricchita da tre fontane circolari a sfioro, circondate da una panchina-scultura di

100 metri in pietra e porticati sotto cui si affacciano vetrine di negozi. Nelle Figure 6 e 7 sono mostrati il *Masterplan* di progetto e la comparazione dell'assetto dell'area nella situazione *ante* progetto con quella *post* intervento.



Figura 6. Masterplan di progetto Porta Nuova a Milano



Figura 7. Comparazione dell'assetto dell'area nella situazione *ante* progetto con quella *post* intervento

Il progetto e le ricadute sul mercato immobiliare residenziale

L'analisi delle variazioni dei valori immobiliari rilevate in seguito alla realizzazione del progetto della Piazza Gae Aulenti a Milano è condotta impiegando opportuni strumenti che permettono di tracciare l'andamento nel tempo delle quotazioni immobiliari medie relative all'area limitrofa all'intervento.

In particolare, attraverso la consultazione della Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>), è possibile ricostruire una serie storica dei valori medi delle quotazioni per la destinazione d'uso residenziale nella zona di riferimento.

A tal proposito, è bene specificare che le quotazioni immobiliari semestrali riportate nella Banca dati OMI individuano, per ogni delimitata zona territoriale omogenea (zona OMI) di ciascun comune italiano, un intervallo minimo/massimo, per unità di superficie in euro al mq, dei valori di mercato e locazione, per tipologia immobiliare e stato di conservazione.

Di seguito, con riferimento al progetto in esame, sono dunque riportate le principali operazioni condotte ai fini dell'analisi dell'andamento dei valori immobiliari per verificare gli effetti dell'intervento studiato sul mercato residenziale.

1. Individuazione della zona OMI di appartenenza in cui ricade l'area urbana di riferimento. A tal proposito, si riporta la definizione dell'Agenzia del Territorio di zona OMI: *“porzione della fascia territoriale che riflette un comparto omogeneo del mercato immobiliare locale, nel quale si registra una sostanziale uniformità di apprezzamento per condizioni economiche e socio ambientali”*;
2. Con riferimento alla zona OMI individuata nella quale ricade il progetto, consultazione della Banca Dati OMI e rilevazione delle quotazioni medie per la destinazione d'uso residenziale, disponibili dal I semestre 2006 al I semestre 2018;
3. Analisi dei dati raccolti e costruzione della serie storica delle quotazioni medie rilevate per ciascun semestre dal 2006;
4. Interpretazione dei risultati ottenuti.

Per verificare l'esistenza di un legame funzionale diretto tra l'intervento di riqualificazione urbana di realizzazione della Piazza Gae Aulenti e la variazione dei prezzi immobiliari rilevati *ante* e *post* progetto, sono rilevati i valori immobiliari medi relativi al settore residenziale per la zona OMI in cui ricade l'intervento (categorie 'Abitazioni civili', 'Abitazioni di tipo economico' e 'Abitazioni signorili'). Con riferimento a tale zona, è interessante evidenziare che dal I semestre 2006 (primo dato a disposizione) al II semestre 2013, la zona OMI nella quale ricade l'intervento è la C12, denominata Zona Semicentrale – Stazione Centrale, Gioia, Zara, mentre dal I semestre 2014 ad oggi l'area dell'intervento ricade nella zona OMI C14, denominata Zona Semicentrale – Porta Nuova, che ricalca esattamente i confini perimetrali della prima citata C12. In particolare, tale condizione dimostra l'operazione di riorganizzazione e aggiornamento che ha interessato le zone OMI per il comune di Milano avvenuta a seguito della realizzazione del progetto di piazza Aulenti e, più in generale, di Porta Nuova.

Nel grafico di Figura 8 è riportato l'andamento dei valori immobiliari medi rilevati per la zona OMI di riferimento (C12 prima e C14 dopo) per la destinazione residenziale. Il *trend* della serie storica delle quotazioni medie mostra l'incremento dei valori di mercato degli appartamenti limitrofi all'intervento di riqualificazione conseguente alla sua realizzazione. Si rileva un andamento pressoché costante dei prezzi per tutta la durata dei lavori (+ 12% rispetto ai valori antecedenti all'inizio dell'intervento), seguito da un incremento esponenziale di circa il + 170% in corrispondenza del completamento del progetto. Infine, dall'anno successivo al completamento del progetto al I semestre 2017 i valori immobiliari hanno mantenuto un trend costante.

In particolare, i dati osservati confermano il fenomeno atteso per cui la trasformazione urbana legata al progetto, innalzando la qualità urbana dell'area in cui è realizzata, genera vantaggi in termini localizzativi tradotti in variazioni dei valori immobiliari. I risultati ottenuti, inoltre, sono altresì convalidati da rapporti elaborati dalle principali agenzie immobiliari della zona (Ufficio Studi Gruppo Tecnocasa, Idealista, ecc). In una sorta di effetto volano, il settore residenziale della zona risente delle ricadute positive generate da iniziative importanti come quella di Porta Nuova, stimolando a catena interventi di ristrutturazione e riqualificazione, incrementando il numero delle transazioni e innalzando i valori

immobiliari. È indubbio che un'iniziativa di trasformazione urbana di tale entità ed importanza, in termini non soltanto dimensionali ma anche con riferimento agli obiettivi generali prefissati, comporta ricadute significative in termini sociali, funzionali, ambientali ed economici. Le variazioni sui valori immobiliari rilevate nella zona OMI di appartenenza denotano un nuovo e stimolante interesse degli investitori per tali aree. La definizione di nuova zona coincidente con l'area riqualificata evidenzia l'importanza che tale intervento ha avuto per il settore immobiliare del comparto urbano limitrofo e, più in generale, per la città di Milano.

Gli impatti del progetto di Porta Nuova in termini di dinamicità del mercato immobiliare, infatti, sono evidenti principalmente nelle zone centrali, come confermato dal rapporto annuale dell'Ufficio Studi Gruppo Tecnocasa, per le quali nella prima parte del 2017 è stato registrato un aumento dei prezzi del +1,7% rispetto al II semestre 2016. Nella intera macroarea Centrale - Gioia - Fulvio Testi si è rilevato un innalzamento dei prezzi immobiliari mediamente del +2,1%. Infine, con riferimento al quartiere Isola, il progetto urbano ha rinnovato l'apprezzamento, soprattutto da parte di acquirenti di età giovane, per l'intera area, in ragione anche della nuova sede dell'Istituto bancario Unicredit realizzato in Porta Nuova [<https://news.tecnocasagroup.it/>].

Un possibile sviluppo futuro del presente aspetto della più ampia ricerca potrebbe riguardare il confronto dei risultati ottenuti consultando la Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate, con i dati ricavabili da altri database di valori immobiliari realizzati a livello nazionale, al fine di indagare il medesimo fenomeno impiegando fonti del mercato immobiliare differenti.

L'effetto dell'intervento sul segmento di mercato immobiliare residenziale locale è eclatante. Si deve evidenziare, inoltre, dal confronto dei risultati descritti ottenuti analizzando la serie storica della microzona OMI in cui ricade l'area di Porta Nuova (C14) in termini di incremento dei valori immobiliari con quelli relativi alle serie storiche delle microzone OMI adiacenti a quella in cui si colloca il progetto (C12 e C15), la rilevanza dell'operazione di miglioramento urbano sui prezzi di vendita delle abitazioni. Le Figure 9 e 10 riportano gli andamenti delle quotazioni immobiliari rispettivamente per le microzone OMI C12 e C15, denotando una variazione percentuale in corrispondenza dell'anno successivo a quello del termine dei

lavori di riqualificazione urbana (I semestre 2014) pari al + 39% per la microzona C12 e - 25% per la microzona C15, notevolmente differenti rispetto a quella rilevata per la microzona in cui si colloca l'intervento di riqualificazione urbana considerato.

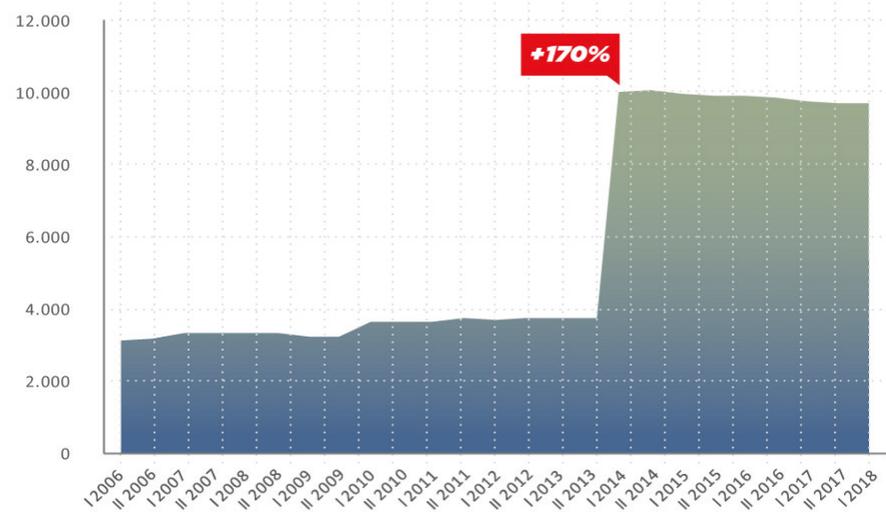


Figura 8. Andamento dei valori immobiliari medi rilevati per la zona OMI di riferimento (C12 prima e C14 dopo) nella quale ricade l'intervento analizzato per la destinazione residenziale

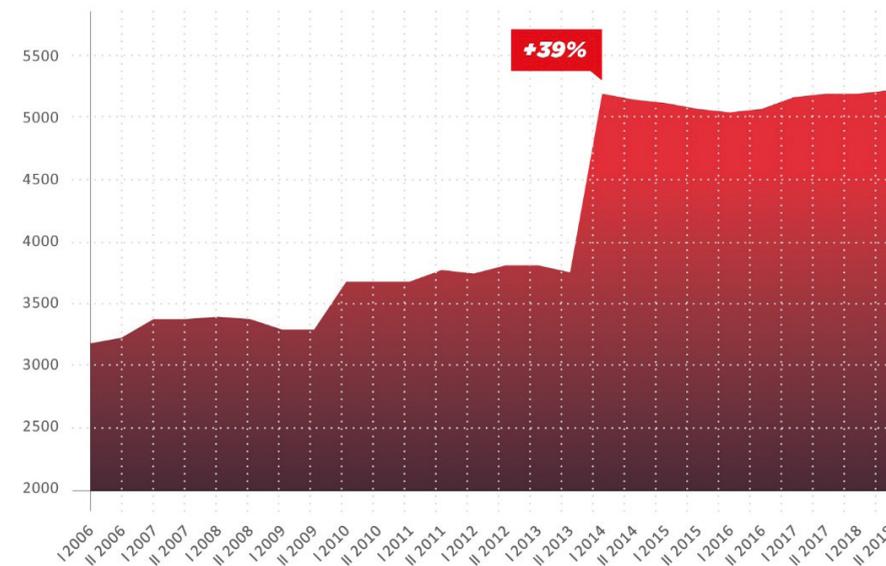


Figura 9. Andamento dei valori immobiliari residenziali medi rilevati per la zona OMI C12 limitrofa a quella nella quale ricade l'intervento analizzato

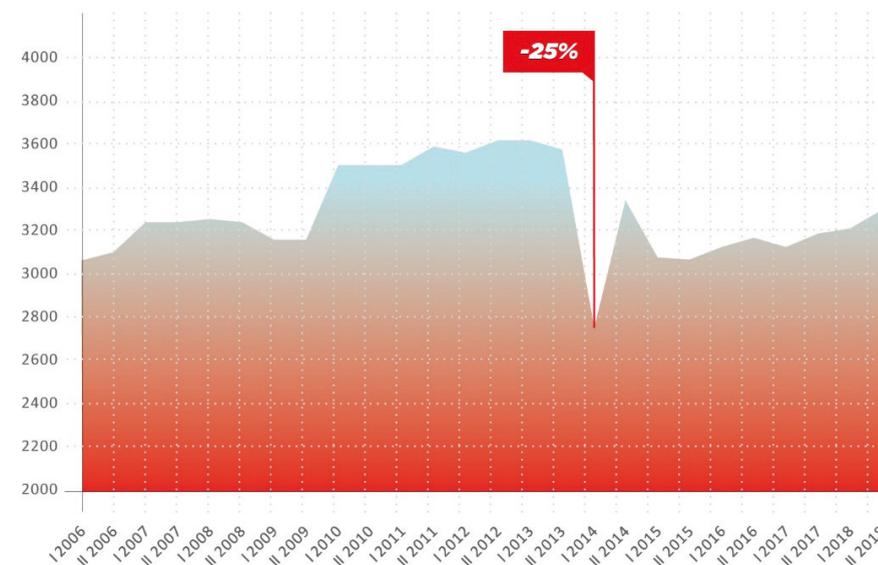


Figura 10. Andamento dei valori immobiliari residenziali medi rilevati per la zona OMI C15 limitrofa a quella nella quale ricade l'intervento analizzato

CASO B: IL WATERFRONT DI VIA NAZARIO SAURO A BISCEGLIE Il progetto di trasformazione urbana

L'intervento di trasformazione urbana considerato riguarda la riqualificazione del *waterfront* di via Nazario Sauro a Bisceglie, un comune ubicato nel Sud Italia in Puglia che si affaccia sul mare Adriatico per uno sviluppo totale del litorale di circa 7,5 km. Il porto della città pugliese è situato in prossimità del nucleo antico e si estende all'interno del bacino naturale di circa 100.000 m² lungo l'asse viario di collegamento tra il molo di ponente e la diga di levante. Il progetto di rigenerazione del *waterfront* di via Nazario Sauro, incluso nel Programma Integrato per la Rigenerazione Urbana PIRU della città di Bisceglie, mirava a rendere il fronte mare in corrispondenza del centro storico una centralità urbana attraverso l'attuazione di un sistema completo di interventi sulla mobilità, i servizi, le strutture pubbliche e private esistenti e di nuova realizzazione. Tra gli obiettivi stabiliti nel più ampio quadro dei programmi di rigenerazione urbana volti a promuovere la rivitalizzazione di parti di città mediante il coinvolgimento degli abitanti e di differenti soggetti pubblici e privati, vi è il perseguimento di strategie urbane di ristrutturazione urbanistica e sostituzione edilizia al fine di creare spazi urbani aggregativi per la collettività. Con riferimento all'ambito urbano del bacino portuale e del *waterfront* urbano, le tre principali operazioni hanno riguardato, nello specifico, *i*) la riqualificazione e pedonalizzazione della passeggiata del tratto di *waterfront* oggetto di intervento; *ii*) la valorizzazione del tratto di mura tra il Torrione Sant' Angelo e il Bastione San Martino compreso il restauro di quest'ultimo e *iii*) la sistemazione del percorso di Via La Spiaggia tramite la ripavimentazione e la pedonalizzazione dello stesso. Il progetto prevedeva, inoltre, la delocalizzazione nella parte più esterna del bacino dell'attività peschereccia e dei servizi relativi, attualmente nella muraglia del nucleo storico ed il recupero e successiva rifunzionalizzazione del tratto di lungomare mediante l'introduzione di attività di tipo turistico-ricreativo. Infine, a completamento dell'iniziativa urbana, è stata prevista la riqualificazione della viabilità di collegamento tra il quartiere "Salnitro" e via La Marina per permettere la pedonalizzazione dell'area portuale e la deviazione

del traffico nelle strade carrabili interne limitrofe a quelle oggetto di trasformazione.

In sintesi, l'insieme delle azioni di valorizzazione dell'area portuale della città di Bisceglie sono state finalizzate non soltanto a dotare l'ambito urbano di servizi strutture ricettive nuove in grado di accrescere l'offerta turistica ma, in un'ottica a più ampio respiro, a recuperare e restituire alla città una porzione urbana attualmente degradata ma particolarmente strategica per posizione e vicinanza ad altrettanto importanti zone della città, al fine di ricreare il rapporto duale tra mare e spazio costruito ormai mancante, che rappresenta un forte attrattore per la socialità e il turismo.

Nelle Figure 11 e 12 sono mostrati il *Masterplan* di progetto e la comparazione dell'assetto dell'area nella situazione *ante* progetto con quella *post* intervento.

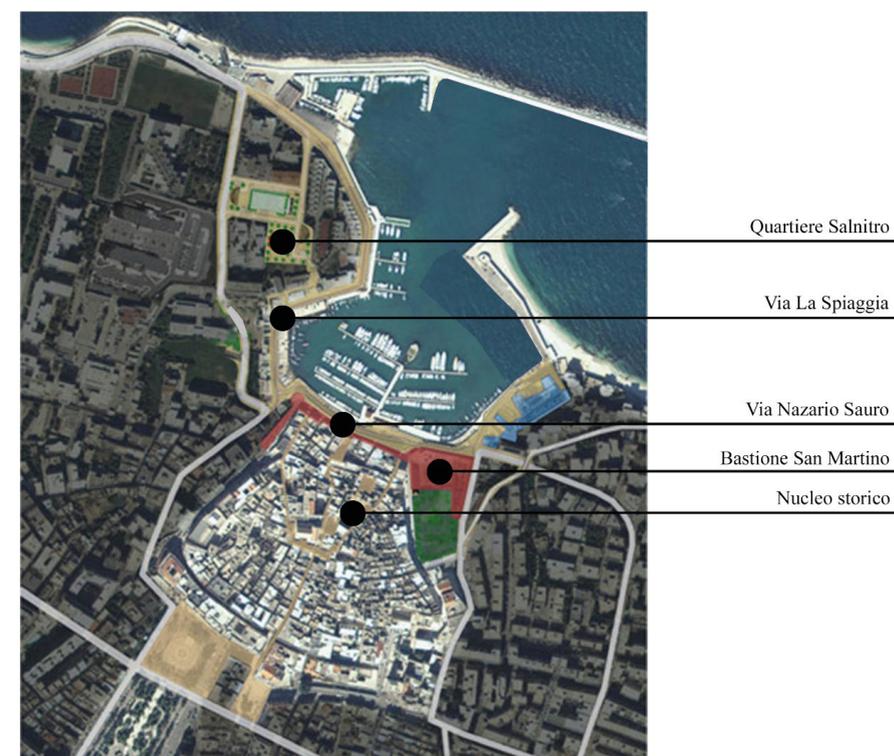


Figura 11. *Masterplan* di progetto di riqualificazione del *waterfront* di via Nazario Sauro a Bisceglie



Area di intervento prima dell'attuazione del progetto

Area di intervento dopo l'attuazione del progetto

Figura 12. Comparazione dell'assetto dell'area nella situazione *ante* progetto con quella *post* intervento

Il progetto e le ricadute sul mercato immobiliare residenziale e commerciale

L'analisi delle variazioni dei valori immobiliari rilevate in seguito alla realizzazione del progetto di rigenerazione urbana del *waterfront* di via Nazario Sauro a Bisceglie è condotta impiegando il medesimo processo metodologico adoperato per il progetto di Porta Nuova a Milano al fine di tracciare l'andamento nel tempo delle quotazioni immobiliari medie dell'area limitrofa all'intervento e di verificare gli effetti del progetto sul mercato immobiliare di riferimento.

Come già illustrato nel paragrafo precedente, la serie storica dei valori medi delle quotazioni nella zona di riferimento è ricostruita consultando la Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>), con riferimento alla destinazione d'uso residenziale e, nel caso dell'intervento di riqualificazione del *waterfront*, anche commerciale. Individuata la microzona OMI di appartenenza in cui ricade l'area urbana oggetto di trasformazione, si rilevano le quotazioni medie per le destinazioni residenziale e commerciale dal I semestre 2006 al II semestre 2018.

Nel grafico di Figura 13 sono riportati i valori di mercato medi in

corrispondenza di ciascun semestre per la categoria “abitazioni civili”.

In particolare, è evidente come, a seguito della realizzazione del progetto di riqualificazione della via Nazario Sauro a ridosso del bacino portuale della città di Bisceglie, il mercato residenziale della zona abbia recepito le ricadute di tale intervento sul territorio. Si riscontra, infatti, un importante incremento dei prezzi di vendita nell'anno 2014 (anno di completamento dell'iniziativa) pari al + 59% per la microzona B2 – Centro storico, della quale la porzione oggetto di intervento ne costituisce la fascia perimetrale. I risultati ottenuti risultano confermati dagli agenti immobiliari operanti nella zona, i quali, non soltanto attestano l'evidenza di una rinnovata vivacità del mercato immobiliare residenziale della zona, ma, con riferimento agli immobili prospicienti il *waterfront* e per quelli immediatamente limitrofi, riportano variazioni percentuali di crescita dei prezzi praticati nelle situazioni *ante* e *post* intervento addirittura maggiori rispetto a quella registrata mediamente dall'Osservatorio.

Il fenomeno descritto risulta coerente con le attese, essendo la microzona OMI di apprezzabile estensione e comprendendo al suo interno l'intero ambito urbano del centro storico che, pur oggetto di interventi di recupero puntuali e di programmi di valorizzazione mirati, presenta problematiche rilevanti e specifiche non ancora risolte che, certamente, influenzano i prezzi immobiliari.

La zona del porto della città di Bisceglie, collocata a ridosso del borgo antico, a seguito del processo di rivitalizzazione, è ad oggi a tutti gli effetti una delle principali aree del passeggio e di aggregazione della città. In ragione di tale considerazione, è opportuno analizzare gli effetti dell'intervento anche sul mercato commerciale, essendo la zona piena di ambienti a piano terra che, fino alla realizzazione del nuovo *waterfront* erano vuoti, ed oggi ospitano locali commerciali, quali bar e ristoranti.

Nel grafico di Figura 14 è mostrato il *trend* dei valori immobiliari per la destinazione commerciale dal 2006 al 2018.

È evidente una crescita esponenziale dei prezzi in corrispondenza della attuazione del progetto (+ 28%), prova di un nuovo interesse per il mercato dei locali commerciali. Anche in questo caso, come in quello relativo al settore residenziale, l'indagine presso gli operatori della zona conferma un aggiornato apprezzamento degli investitori della zona al fine di avviare nuove attività lavorative in spazi, fino a pochi anni fa, lasciati vuoti o adibiti a deposito. La pedonalizzazione dell'intera via e la suggestiva vista sul porto turistico hanno

permesso di attivare processi di rigenerazione in un ambito urbano sottoutilizzato, i cui effetti risultano particolarmente rilevanti sia sul segmento residenziale che su quello commerciale.



Figura 13. Andamento dei valori immobiliari medi rilevati per la zona OMI di riferimento nella quale ricade l'intervento analizzato per la destinazione residenziale

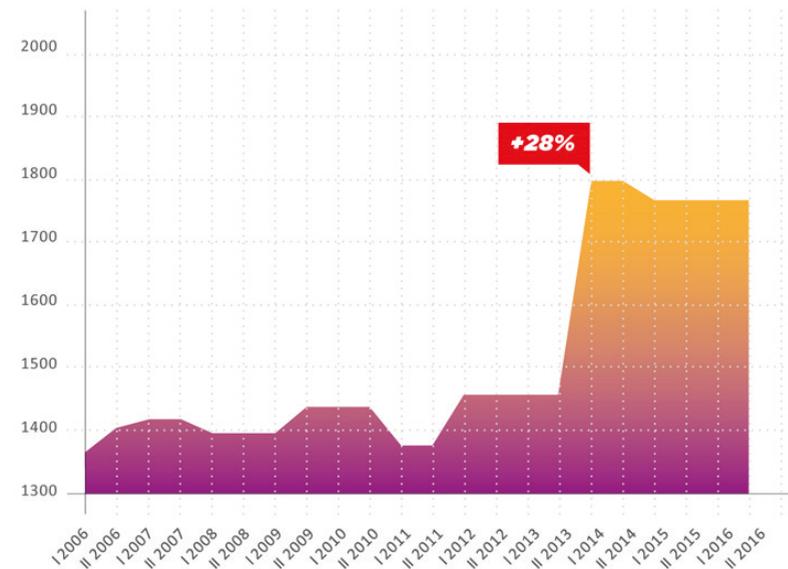


Figura 14. Andamento dei valori immobiliari medi rilevati per la zona OMI di riferimento nella quale ricade l'intervento analizzato per la destinazione commerciale

Con riferimento alla microzona OMI B1 adiacente a quella in cui ricade l'intervento illustrato, il grafico di Figura 15 mostra l'andamento delle quotazioni immobiliari per la destinazione residenziale rilevate per tale microzona. È interessante osservare che i valori di mercato unitari risultano in media più elevati rispetto a quelli della microzona B2. Si evidenzia inoltre che, in corrispondenza dell'anno 2014 in cui è stato realizzato l'intervento di riqualificazione, si registra un andamento pressoché costante dei prezzi di vendita delle abitazioni (+1%).

Con riferimento al segmento di mercato commerciale, dalla consultazione dei dati OMI delle quotazioni si evince un decremento dei prezzi di vendita dei negozi pari al -16% (grafico di Figura 16). Anche in questa situazione, così come in quella relativa alle residenze, i prezzi medi di vendita praticati nella microzona OMI B1 risultano mediamente maggiori rispetto a quelli della microzona B2.



Figura 15. Andamento dei valori immobiliari residenziali medi rilevati per la zona OMI B1 limitrofa a quella nella quale ricade l'intervento analizzato



Figura 16. Andamento dei valori immobiliari medi rilevati per la zona OMI B1 limitrofa a quella nella quale ricade l'intervento analizzato per la destinazione commerciale

CAPITOLO 1 TRASFORMAZIONI URBANE

CAPITOLO 1. TRASFORMAZIONI URBANE

1.1 Problematiche e finalità

Da diversi anni le città contemporanee italiane ed europee sono interessate da profondi cambiamenti che riguardano processi di rinnovamento funzionale e fisico di significative parti del loro tessuto urbano (Copiello, 2012).

La maggior parte dei sistemi urbani oggi, infatti, presenta al proprio interno vaste aree degradate che soffrono di carenze rimarchevoli e diffuse su tutti gli aspetti che qualificano la vita urbana e le sue prospettive di sviluppo. È il caso di alloggi degradati, infrastrutture insufficienti o inadeguate, trasporti pubblici inefficienti, ampie zone ex industriali in stato di abbandono, rischi e problemi ambientali, servizi urbani poco attrattivi e scollegati tra loro, disoccupazione diffusa e problematiche sociali rilevanti, quali povertà, bassi livelli di istruzione, invecchiamento della popolazione, ecc. (Miccoli et al., 2009).

Anche se in tempi diversi e attraverso procedure differenti², quasi tutte le città europee grandi e medie e le principali degli Stati Uniti hanno affrontato il problema del declino industriale e le conseguenti problematiche del recupero, del riuso e della trasformazione delle aree industriali dismesse o delle grandi infrastrutture pubbliche obsolete (Franz, 2005).

In generale, gli interventi di trasformazione urbana, intesa nella sua accezione di rigenerazione di una porzione limitata appartenente al più complesso sistema della città (*urban regeneration*), vanno oltre le finalità e i risultati relativi alle azioni: *i)* di rinnovamento urbano (*urban renewal*), che possono essere intese come processi mirati a

2. Gli Stati Uniti a partire dai primi anni '60, la Gran Bretagna a partire dall'inizio degli anni '70, la Francia dalla fine di quel decennio, Spagna, Germania e Italia a partire dal decennio successivo.

cambiamenti essenzialmente dell'ambiente fisico (Couch, 1990); *ii*) di sviluppo urbano (*urban development*), che stabiliscono per lo più obiettivi generali; *iii*) di rivitalizzazione urbana (*urban revitalisation*) che non giungono alla definizione di precisi approcci per l'attuazione degli stessi (Roberts et al., 1999; Sykes et al. 2000).

Con riferimento all'ambito italiano, il processo di decentramento del sistema produttivo dalle zone centrali a quelle più periferiche, rappresenta la principale causa dello «svuotamento» e del conseguente abbandono di estese aree urbane. I processi di recupero delle stesse permettono sia di riutilizzare intere porzioni di città non più impiegate per i loro usi originari e rese vuote a seguito dell'allontanamento degli stabilimenti industriali, sia di avviare meccanismi di rigenerazione più ampi e di riorganizzazione complessiva del sistema urbano. In tale ottica, la rigenerazione urbana, seguendo la definizione fornita da Roberts e Sykes, mira a risolvere problemi urbani e a trovare miglioramenti a lungo termine per gli aspetti economici, fisici, sociali e ambientali di un'area da trasformare.

Per avviare una efficace politica di rigenerazione urbana è necessario:

- stabilire chiari obiettivi del processo da attuare;
- condurre un'adeguata analisi delle condizioni locali;
- impiegare in modo efficiente le risorse naturali, economiche e umane disponibili;
- favorire la partecipazione e la cooperazione tra le parti interessate.

Ecco che i processi di trasformazione urbana costituiscono un'occasione per risolvere problematiche legate sia alle aree urbane ubicate in posizioni centrali che a quelle poste ai margini del nucleo abitato o negli ambiti periferici, allo scopo di rimediare alla mancanza di identità che potrebbe caratterizzare una zona residenziale priva di spazi pubblici necessari per l'aggregazione sociale (Alpopi et al., 2013).

In questo contesto è necessario che le politiche pubbliche di governo del territorio urbano, ormai da decenni non più impegnate in strategie di espansione dei confini, si concentrino sulla pianificazione di efficaci iniziative di riqualificazione delle aree degradate e/o dismesse delle città al fine di migliorare il livello di qualità urbana, intesa, in prima istanza, come dotazione "appropriata" di attrezzature e infrastrutture, adeguate alla

domanda effettiva della popolazione che risiede e vive nei territori oggetto di riqualificazione (Ombuen et al., 2000).

Con la denominazione di "aree degradate o dismesse" viene indicata, in genere, un'ampia tipologia di manifestazioni del degrado urbano che comprende ambiti o singoli edifici, caratterizzati da diversa localizzazione, dimensione, destinazione di provenienza ed intensità del degrado, per i quali si rendono abbandonati, periferie fatiscenti, edifici ed aree demaniali in disuso (carceri, zone militari, aree portuali o ferroviarie, ecc.), ex mercati, impianti produttivi dismessi, ecc.

In alcuni casi le tipologie di degrado si sommano dando vita a sistemi "complessi" di più difficile classificazione. Si tratta di aree che inizialmente esterne al perimetro delle città, ne sono state successivamente inglobate durante gli anni della crescita espansiva, ed occupano oggi posizioni spesso strategiche al fine di una riconversione a nuovi usi.

Viste fino a qualche tempo fa come aree problematiche, luoghi di massima concentrazione del disagio sociale, oggi le aree degradate sono considerate una risorsa per gli operatori pubblici e per quelli privati; per i primi, infatti, rappresentano un'opportunità per riparare almeno in parte – con interventi di recupero – ai guasti provocati dalla crescita quantitativa, l'occasione di un rilancio dell'immagine della città, la possibilità di dimostrare le capacità e l'efficienza dell'amministrazione in carica e di richiamare capitali ed investitori privati; per i secondi costituisce, invece, l'occasione di rientri finanziari derivanti dalle operazioni immobiliari di valorizzazione del patrimonio costruito e/o di trasformazione di spazi urbani.

Il rinnovamento dell'ingente patrimonio costituito dai comparti urbani sottoutilizzati rappresenta, non solo per quantità di superficie ma anche per qualità fisiche e ambientali, un importante stimolo per un nuovo sviluppo economico della città, in ragione delle posizioni spesso strategicamente rilevanti che tali aree occupano per il funzionamento e l'organizzazione dell'intero contesto urbano. Ormai da decenni il dibattito e la pratica urbanistica, infatti, affrontano il tema della dismissione e della riconversione funzionale delle aree urbane degradate ed abbandonate e del patrimonio immobiliare esistente dismesso, riconoscendo a tali risorse un ruolo fondamentale per *i*) ridefinire l'assetto di un più ampio sistema territoriale; *ii*) innalzare la qualità dell'ambiente urbano; *iii*) accrescere la competitività della città; *iv*) stimolare gli investimenti; *v*) migliorare ed arricchire l'offerta urbana. Pressante è quindi la necessità di porre in atto politiche di riqualificazione, intese come un

insieme di azioni pubbliche volte a (ri)attribuire qualità all'ambiente urbano (Stellin, 1997).

Il declino della pianificazione urbana *strictu sensu* si pone in continuità e coerenza con i principali obiettivi a livello nazionale ed europeo di salvaguardia dell'ambiente naturale e di sviluppo urbano sostenibile.

Numerose, pertanto, sono le importanti azioni di sensibilizzazione avviate negli ultimi decenni alle diverse scale e volte ad orientare i nuovi piani urbanistici verso la definizione e l'attuazione delle buone pratiche di pianificazione territoriale a "consumo zero" che, piuttosto che estendere i confini territoriali delle città, prevedono la rigenerazione di intere parti di aree ubicate al loro interno. A livello europeo, i processi di rigenerazione urbana sono supportati dalla UE attraverso i fondi strutturali (FSE e FESR), ai quali i Paesi possono accedere favorendo la partecipazione delle realtà locali ai più ampi programmi di urbanistica (Ministry of Development, Public Works and Housing, 2007).

Le complesse dinamiche economico-insediative che oggi guidano i processi di trasformazione urbana incentivano tali interventi di riabilitazione delle aree degradate, in qualità di spazi riconvertibili a nuovi usi e capaci di conferire maggiori livelli di qualità urbana alle popolazioni, soddisfacendo esigenze della popolazione parziale o per nulla appagate (Copiello, 2012).

I progetti di trasformazione urbana sono da alcuni decenni guidati e coordinati attraverso la predisposizione di Programmi Urbani Complessi (PUC), quali i Piani Integrati di Intervento - PrInt (ex art 16 della legge n. 179 del 1992), i Programmi per la riqualificazione urbana PRIU (ex art 2 della legge n. 179 del 1992), i Programmi di Recupero Urbano - PRU (ex art. 11 della legge n. 493 del 1993), i Contratti di Quartiere - CdQ (definiti da Bandi Ministeriali nel 1998 e nel 2001), i Programmi di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio - PRUSST (ex DM n. 1169 del 1998). Tali dispositivi costituiscono i principali strumenti per l'attuazione dei piani urbanistici a scala comunitaria, regionale e nazionale e permettono di attuare importanti iniziative sul territorio, non più volte alla crescita urbana quantitativa bensì alla trasformazione qualitativa dello spazio urbano.

I suddetti programmi complessi, di cui nell'ambito della presente trattazione ci si limita a un breve accenno, prevedono un insieme coordinato di interventi per il recupero ambientale, funzionale, infrastrutturale ed edilizio di un comparto urbano mediante il

concorso integrato di attori e risorse pubblici e privati.

Negli ultimi anni, è ormai acquisita la consapevolezza che il processo di "creazione" della qualità urbana si concretizzi, come già detto, nella realizzazione di interventi sul territorio urbano volti alla riqualificazione di aree abbandonate.

Indirizzare alla riqualificazione, così come al recupero, significa necessariamente prendere atto che le nuove tematiche ed emergenze della città non sono più legate alla crescita ma sono, in prevalenza, racchiuse al suo interno. La disordinata espansione urbana che ha investito le città del passato e ha caratterizzato l'edificazione del secondo dopoguerra, la frammentazione dell'ambiente urbano, la presenza di aree centrali dismesse e di aree periferiche totalmente scollate dal centro urbano, costituiscono le principali problematiche con cui le discipline della pianificazione e della progettazione urbana si confrontano.

In tale scenario, i programmi complessi si pongono come strumenti innovativi in grado di stabilire preliminarmente specifici obiettivi strategici di recupero urbano, e di adeguare intere parti di città alle mutevoli esigenze della collettività attraverso il riuso di grandi contenitori pubblici dismessi, il ridisegno dello spazio pubblico e la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, di piazze e parchi urbani, la valorizzazione di beni di interesse storico-artistico e l'introduzione di nuove funzioni commerciali e terziarie.

Il rapporto esistente tra le strategie di rigenerazione delle città e la qualità del vivere urbano pone al centro di ogni intervento il soddisfacimento delle esigenze della collettività in termini di dotazione di nuovi servizi, di spazi per la aggregazione, di luoghi urbani maggiormente sicuri, ai fini di una riorganizzazione del legame esistente tra struttura urbana e interessi dell'utenza, adeguando la prima ai secondi.

La persistente scarsità di risorse finanziarie che caratterizza l'attuale situazione economica, accentuata negli ultimi anni da una contrazione del credito bancario e dai provvedimenti di contenimento della spesa pubblica, rende necessario il coinvolgimento di investitori privati nelle operazioni di trasformazione urbana.

Il ricorso a forme alternative di finanziamento e gestione degli interventi sul territorio basate su rapporti di cooperazione tra le Pubbliche Amministrazioni ed i soggetti privati nell'ambito delle modalità operative del Partenariato Pubblico Privato (PPP) risultano ormai essenziali nella definizione dei progetti di riqualificazione (Adair et al., 2000; Kort et al., 2011).

Le iniziative urbane, pertanto, sono quasi sempre attuate mediante il coinvolgimento di molteplici soggetti di natura privata e pubblica, con diversi ruoli e competenze, sia nella fase di individuazione delle azioni (fase di co-decisione), sia in quella di allocazione delle risorse (fase di co-finanziamento) (Mattia, 2009).

Il ruolo strategico ricoperto dai soggetti privati, "propulsivo o di impulso, di partecipazione con risorse finanziarie proprie e di possibile cooperazione con il Comune" (Forgione, 2008) forniscono una risposta immediata alle esigenze contingenti di ammodernamento e recupero delle aree urbane dismesse e di miglioramento del patrimonio edilizio esistente (Nutti, 2001) che altrimenti non sarebbero concretamente attuate, viste le limitate disponibilità finanziarie pubbliche.

Nell'ambito di tali processi la Pubblica Amministrazione può assumere un ruolo attivo attraverso procedure concorsuali di evidenza pubblica in grado di promuovere la partecipazione dei privati alla realizzazione della città pubblica e consentendo maggiore trasparenza nelle regole di distribuzione del plusvalore (Camagni, 1992).

Le politiche di rivitalizzazione di porzioni di città presuppongono, dunque, una fase di analisi iniziale delle principali problematiche che interessano le specifiche aree urbane come l'esclusione sociale, la carente qualità urbana percepita, la scarsa sicurezza, al fine di avviare mirate azioni di programmazione negoziata tra soggetti pubblici e soggetti privati volte allo sviluppo urbano, economico, sociale e culturale.

Le strategie di rigenerazione fisica e ambientale degli ambiti urbani già costruiti, nell'ottica di modelli sostenibili impongono una attenta gestione delle risorse disponibili sul territorio (Fusco Girard, 1996).

Il progressivo coinvolgimento dell'investitore privato nelle iniziative di riqualificazione dei beni di proprietà pubblica evidenzia come tale forma di collaborazione rappresenti attualmente un'efficace procedura per la riconversione funzionale di opere di interesse collettivo, quale conseguenza della contrazione delle capacità di spese dello Stato e degli Enti pubblici. In termini generali, il PPP comporta un contratto tra un operatore pubblico e un investitore privato, in cui quest'ultimo fornisce servizi pubblici e si assume il rischio finanziario, tecnico e operativo dell'iniziativa (Koiki, 2011).

Le forme di collaborazione tra entità pubbliche e soggetti di natura privata costituiscono un modello di investimento con un grande potenziale di sviluppo (European Commission, 2003; Li et al., 2005;

Eaton et al., 2006; Zou et al., 2008; Fischer et al., 2010), in termini di:

- cooperazione equa e trasparente;
- suddivisione dei ruoli e dei rischi tra i soggetti;
- miglioramento delle qualità gestionali delle proprietà pubbliche;
- riduzione dell'influenza politica nelle decisioni di investimento;
- diversificazione delle fonti di finanziamento nell'ambito delle operazioni sul territorio urbano.

Ecco che le differenti tecniche di PPP rappresentano, come già detto, in primo luogo, uno strumento in grado di colmare il gap esistente tra la limitatezza delle risorse finanziarie pubbliche disponibili e la necessità di trasformazione del territorio urbano e, in secondo luogo, di favorire l'inclusione di appropriate competenze organizzative nei processi di sviluppo urbano (Kaganova et al., 2000; Spackman, 2002). In questa ottica, le forme di collaborazione tra Pubbliche Amministrazioni e investitori privati costituiscono una valida soluzione non solo al deficit di carattere finanziario che contraddistingue le casse dello Stato, ma anche alla limitatezza di competenze imprenditoriali nel settore pubblico che, in tal modo, affida a soggetti terzi (privati) l'esercizio di attività capaci (Liu et al., 2014; Tajani et al., 2019) di rivitalizzare ambiti urbani sottoutilizzati o beni immobili fatiscenti e obsoleti mediante opportune azioni di recupero e riconversione funzionale di soddisfare le esigenze delle comunità di nuovi spazi di interesse collettivo (Las Casas et al., 2018). Le relazioni che si stabiliscono tra i diversi soggetti coinvolti nelle iniziative di PPP, sono spesso molteplici, e dipendono principalmente dalla complessità e dalla onerosità dell'investimento.

Nel rapporto negoziale si confrontano due tipologie di interessi (Curti, 2007). Il primo è privato ed è rappresentato dalla massimizzazione dei profitti generabili dalla attuazione del progetto urbano; il secondo, di cui è portatore il soggetto di natura pubblica coinvolto nell'iniziativa, è di più complessa identificazione.

A differenza, infatti, dell'interesse privato, rappresentabile con obiettivi ed indicatori che attengono ad aspetti quantitativi e monetari, quello pubblico ha un carattere multidimensionale e per cercare di misurarlo è necessario ricorrere ad una pluralità di componenti di carattere monetario, quantitativo e qualitativo.

È indubbio che la partecipazione di un investitore privato, singolo o più frequentemente in forma societaria o consorziale, in un processo di recupero e trasformazione di un bene pubblico, presuppone il soddisfacimento del criterio di convenienza finanziaria

dell'operazione, ovvero la capacità dell'intervento di remunerare il capitale inizialmente investito e di generare un adeguato profitto per l'operatore privato.

È altresì evidente che la condizione per cui l'imprenditore investirà i propri capitali, assumendosi i rischi della buona riuscita dell'iniziativa, è quella per cui il risultato dell'analisi finanziaria risulti positivo, mostrando un effettivo profitto per il soggetto coinvolto, o tutt'al più uguale al valore nullo (condizione di pareggio), ovvero laddove la valutazione della fattibilità dell'intervento attesti che i ricavi saranno maggiori dei costi di trasformazione e di gestione (Rivett et al., 1991; Shen et al., 2016;).

1.2 I canonici strumenti di valutazione dei progetti nei processi decisionali

Nel trasformare la città, l'aspirazione più diffusa, sia nella ricerca che nella pratica, sembra essere quella di gestire l'insediamento di nuove funzioni e nuovi servizi in modo che le esternalità positive prodotte possano concorrere a realizzare efficaci politiche di riqualificazione urbana (Stanghellini, 2007).

Nell'ambito delle questioni relative al recupero e alla riabilitazione delle aree abbandonate delle città, grande attenzione è posta sulle politiche di intervento da attuare. Le discipline valutative svolgono un ruolo fondamentale di supporto alle decisioni allo scopo di orientare gli operatori pubblici verso scelte efficaci in ragione della scarsa liquidità a disposizione delle casse statali e della elevata necessità di interventi di trasformazione urbana.

Gli approcci valutativi ai processi decisionali³ nell'ambito delle

³ Nell'ambito della teoria delle decisioni, i modelli decisionali sono in continua evoluzione. Tra i modelli decisionali più noti, oltre al modello razional-comprensivo e al modello cognitivo, rientrano il modello incrementale ed il modello "garbage can" o "bidone della spazzatura". Secondo il primo (modello incrementale), le decisioni – in particolare quelle prese dalle Pubbliche Amministrazioni – sono il risultato di processi politici in cui non vi è l'esistenza di un singolo ed unico decisore razionale ma la copresenza di differenti figure ciascuna dotata di competenze specifiche, che nelle fasi di selezione e analisi delle alternative interagiscono tra loro influenzandosi a vicenda. Il criterio decisionale diviene quello del mutuo aggiustamento, vale a dire

politiche pubbliche si pongono, in generale, a cavallo tra il modello razional-comprensivo, secondo cui la decisione consiste nell'individuare la soluzione che consente l'impiego ottimale delle risorse disponibili nel rispetto degli obiettivi e dei vincoli del problema, ed il modello cognitivo, che invece parte dalla constatazione che il decisore non segua una logica perfettamente razionale e che esistano differenti condizioni di incertezza non completamente controllabili.

Il soggetto che deve attuare la scelta, dunque seguendo il modello cognitivo, è in grado di vagliare in sequenza un certo numero di soluzioni interrompendo la sua analisi in corrispondenza di quella che garantisce un livello minimo di soddisfazione degli obiettivi.

Dal punto di vista teorico, secondo il modello razional-comprensivo una decisione può essere descritta come una situazione nella quale il soggetto:

1. conosce tutti i suoi obiettivi;
2. è in grado di costruire un ordine di priorità;
3. conosce tutte le alternative disponibili;
4. è in grado di misurare costi e benefici di ogni alternativa;
5. sceglie l'alternativa che massimizza i benefici e minimizza i costi.

Nell'ambito dei processi decisionali relativi al governo urbano ed impiegando il modello razional-comprensivo, tra i principali metodi adoperati al fine di ottenere una scelta razionale vi è quello delle

che si effettuerà la scelta sulla quale vi è consenso, e tale processo avviene in termini incrementali, ossia per piccoli aggiustamenti successivi influenzati dai molteplici attori, ognuno dei quali intento a realizzare i propri interessi.

Il modello "garbage can", invece, ammette che ciascun processo di scelta sia inficiato da notevoli e molteplici condizioni di incertezza legate principalmente all'incapacità reale del soggetto che effettua la scelta di assumere un comportamento razionale, all'impossibilità di vagliare e analizzare la totalità delle soluzioni alternative di un problema, al dover tener conto della molteplicità dei soggetti che rientrano nei processi di tale natura e alla presenza di una incontrollabile aliquota di ambiguità insita negli obiettivi, nelle preferenze degli attori o negli effetti degli interventi. Seguendo tale modello, la mancanza di razionalità tra l'azione dei singoli e l'output complessivo che da quelle azioni si ricava deriva dall'incertezza delle preferenze individuali e dalla impossibilità di rendere chiare le relazioni causa-effetto. Partendo dall'assunzione secondo la quale è pressoché impossibile prevedere se e quando viene raggiunta una decisione essendo la natura del decisore mutevole, ne consegue che il criterio di scelta delle alternative è sostanzialmente dominato dalla casualità. In tale prospettiva, il *garbage-can model* non si propone di definire una regola decisionale o un percorso scandito da fasi distinte che porti alla risoluzione dei problemi organizzativi ma, al contrario, permette di ricostruire *ex post* la configurazione di decisioni.

Analisi Costi Benefici. È indubbio che affinché il modello razionale possa essere adoperato ai fini decisionali è necessario che il problema sia ben strutturato, che vi sia un decisore unico (in forma individuale o collettiva), che sia possibile definire preliminarmente gli obiettivi da raggiungere. In particolare, il processo decisionale razionale risulta analogo a quello progettuale e, definita la linea di azione strategica, individuati gli obiettivi del decisore e redatte tutte le alternative in grado di perseguire tali scopi, permette di valutare il grado di perseguimento di questi con riferimento a ciascuna soluzione di progetto e di giungere alla scelta di quella più idonea.

In sintesi, il processo decisionale nel modello razionale si traduce in un percorso iterativo di ricerca della “migliore” soluzione possibile – ossia di quella più efficiente –, mentre, per il modello cognitivo tale processo si prospetta come un’attività di continuo aggiustamento tra mezzi e fini da raggiungere allo scopo di individuare la soluzione di “miglior compromesso”.

La crescente tendenza a incorporare procedure valutative nelle fasi di elaborazione di strumenti di pianificazione territoriale e urbana dimostra che le discipline economico-estimative costituiscono non soltanto un riferimento teorico e metodologico per comprendere i fenomeni urbani, ma anche uno strumento pratico in grado di verificare la fattibilità di un intervento di trasformazione e di selezionare la soluzione progettuale “migliore” nelle situazioni in cui vi siano differenti proposte presentate.

Le discipline valutative rivestono, infatti, un ruolo preminente per la loro capacità di indirizzare in maniera decisiva il processo di pianificazione e attuazione verso l’assunzione di decisioni (Stanghellini, 2012).

Attestata la complessità dei processi di progettazione urbana, affinché gli stessi risultino efficaci è indispensabile dapprima individuare le problematiche da risolvere attraverso l’individuazione dello stato di fatto, poi definire e articolare gli obiettivi generali ed operativi che si intendono raggiungere con l’intervento, successivamente costruire differenti scenari futuri legati delle soluzioni alternative di progetto ed, infine, esaminare la coerenza del piano o progetto con gli obiettivi, al fine di rispettare i vincoli prefissati e di massimizzare le opportunità derivanti dall’attuazione degli stessi. Tale fase permette di verificare la fattibilità della/e soluzioni proposte, di valutare l’efficacia di un progetto di trasformazione urbana, di selezionare tra i differenti quello

maggiormente vantaggioso per i soggetti coinvolti.

Nella pratica corrente, quando non è guidata da motivazioni strettamente politiche, la scelta dei progetti destinati a comporre un programma di investimento è affidata a strumenti di valutazione in grado di verificare la fattibilità dell’intervento dai differenti punti di vista di tutti i soggetti coinvolti nell’iniziativa.

Con riferimento alle operazioni di trasformazione urbana condotte mediante procedura di Partenariato Pubblico Privato e, pertanto, come detto, caratterizzate da differenti attori coinvolti, portatori di interessi ed obiettivi spesso conflittuali tra loro e da molteplici componenti di rischio, la valutazione dei piani e dei progetti di riqualificazione assume un’importanza fondamentale per effettuare scelte efficaci di sviluppo del territorio, garantendo un meccanismo che soddisfi quanto più possibile le convenienze delle parti coinvolte, nell’ottica della fattibilità finanziaria del promotore privato e della sostenibilità economica in termini di benessere sociale.

La prima valutazione – analisi finanziaria o Analisi Costi-Ricavi ACR – è effettuata esclusivamente dal punto di vista del soggetto privato e riguarda, appunto, la verifica della convenienza finanziaria del progetto “in sé”, ossia la capacità del progetto di rimborsare il capitale di debito, di remunerare quello investito e di generare un profitto per l’investitore privato (Kishore, 1996; Helfert et al., 2001; Herbohn et al., 2002; French et al., 2005).

Le modalità operative adoperate per la analisi finanziaria si basano sulla stima dei flussi di cassa per l’investitore privato per tutti gli anni di esercizio del progetto impiegando un appropriato tasso di attualizzazione che riflette il costo-opportunità delle risorse private, ossia il rendimento a cui il soggetto rinuncia “partecipando” alla specifica iniziativa e che potrebbe ottenere da impieghi alternativi del capitale impegnato.

La fattibilità finanziaria di un investimento è generalmente accertata mediante la *Discounted Cash Flow Analysis* DCFA, che prevede:

- la stima delle voci di costo e di ricavo che conseguono alla realizzazione e gestione dell’investimento (Jensen et al., 1976);
- il calcolo dei flussi di cassa generati nel corso del periodo d’analisi;
- la determinazione, mediante un appropriato tasso di attualizzazione, degli indicatori di performance che consentono di verificare la fattibilità dell’intervento (Dasgupta et al., 1972; Formez, 1993, D’Arcy et al., 2005).

Secondo la definizione di Damodaran (2007), la DCFA presume che "il valore di un'attività sia il valore attuale dei flussi di cassa attesi sull'attività, attualizzato a un tasso che rifletta la rischiosità di tali flussi di cassa".

La valutazione finanziaria, dunque, sulla base delle condizioni di mercato riferite al periodo in cui si effettua la valutazione, stima i costi di investimento e di gestione legati all'intervento che il privato deve sostenere ed i ricavi previsti a seguito della realizzazione nella fase di esercizio del bene, sempre in termini di rientri finanziari per il soggetto investitore. Nelle fasi iniziali di definizione di un investimento in PPP, tale analisi permette di evidenziare il supporto rilevante che può derivare dalla disaggregazione delle diverse figure coinvolte nell'iniziativa, esplicitando e chiarendo i ruoli di ciascun operatore, i relativi costi da sostenere ed i rientri da incassare (Rivett et al., 1991). Le Analisi finanziarie sono largamente impiegate per valutare la fattibilità di investimenti pubblici dal punto di vista dei soggetti di natura privata coinvolti in operazioni di PPP, in primo luogo, per determinare i costi di investimento e di gestione e i ricavi relativi a ciascun anno del periodo di analisi considerato, ed in secondo luogo, per stimare la richiesta aggiuntiva massima finanziariamente ammissibile per il privato che la PA può richiedere all'investitore in ragione del extra profitto stimato (Morano, 1999).

La seconda valutazione di tipo economico effettuata a supporto delle decisioni allarga il punto di vista alla collettività, confrontando gli effetti di segno negativo (risorse finanziarie, beni e servizi) e quelli di segno positivo (rientri finanziari, beni e servizi) previsti a seguito della realizzazione dell'intervento in termini di esternalità per la popolazione.

La valutazione economica di un intervento di riqualificazione urbana o Analisi Costi Benefici ACB, mira a studiare gli effetti che la sua realizzazione genererebbe sul territorio (Lichfield, 1962; Marglin, 1963; Sassone et al., 1978; Layard, 1994; Boice, 1999; Brzozowska, 2007). In particolare, lo strumento analitico della ACB consente di valutare la variazione nel benessere sociale derivante da una decisione di investimento, al fine di dimostrare la convenienza per la società derivante dall'attuazione di uno specifico intervento rispetto alle possibili alternative.

Disciplinata dall'art. 101 del Regolamento (UE) n. 1303/2013, l'ACB verifica se i benefici che un'iniziativa è in grado di apportare alla collettività

nel suo complesso risultano maggiori dei relativi costi in modo che la comunità riceva un beneficio netto dalla attuazione del progetto. Lo scopo è di identificare tra diversi interventi da valutare quello che massimizza il beneficio netto per i soggetti attuatori (analisi finanziaria) e per la collettività (analisi economica). Con riferimento a tale strumento di valutazione, la ricca letteratura esistente mira a illustrare la prassi metodologica da seguire per l'impiego dello stesso nelle fasi di selezione degli investimenti pubblici da realizzare (Fugitt et al., 1999; Adler et al., 2001; Policy, 2008).

L'ACB viene impiegata frequentemente per valutare *ex ante* l'impatto degli interventi pubblici, al fine di:

- i. orientare il *decision maker* verso scelte di investimento in grado di generare benefici in termini sociali ed ambientali;
- ii. selezionare tra differenti alternative di progetto presentate quella/quelle maggiormente positive per la collettività;
- iii. definire una lista di preferenza e temporale delle alternative e dare priorità agli interventi per cui sono previsti maggiori ricadute sociali e ambientali in grado di soddisfare i più urgenti bisogni della comunità;
- iv. per analizzare i progetti finalizzati all'ottenimento di finanziamenti a livello europeo (i.e. FESR – Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale, FES – Fondo sociale europeo, ecc.).

La logica sottesa alla valutazione economica si caratterizza per una sistematica categorizzazione dei costi e dei benefici considerati e per la misurazione degli stessi in termini monetari attraverso opportuni sistemi alternativi di prezzi ombra o di conto (*shadow prices* o *accounting prices*). Tali sistemi riflettono il costo opportunità di beni e servizi e sono ottenuti mediante l'impiego di appropriati fattori di conversione (*conversion factor*), pari al rapporto tra i prezzi ombra ed i prezzi di mercato della risorsa. Contrariamente a quanto avviene nell'analisi finanziaria, infatti, nella analisi economica le risorse impiegate non vengono valutate al loro prezzo di mercato, in quanto o questi ultimi non rappresentano il vero valore sociale del bene, a causa di esternalità, distorsioni derivanti da tasse e regimi di monopolio, oppure non esiste un mercato di riferimento per particolari categorie di fattori, quali ad esempio costi o benefici derivanti da impatti ambientali, tempo di percorrenza risparmiato per gli investimenti nel settore dei trasporti, vite umane salvate per progetti sanitari, ecc. Nella pratica internazionale per alcune categorie di entrate/uscite finanziarie, la trasformazione dei prezzi

di mercato in prezzi di conto è effettuata mediante coefficienti standard, per altre, invece, occorre definire dei coefficienti specifici da calcolare di volta in volta. Con riferimento, infine, alle esternalità e ai costi sociali prodotti dal progetto non quantificabili, è necessario perlomeno elencarli al fine di fornire ai decisori quanti più elementi possibili, permettendo così una valutazione qualitativa.

In merito ai costi considerati in una ACB, essi vengono distinti in tre categorie:

- costi diretti ed interni, relativi alle fasi di realizzazione, manutenzione e gestione del progetto;
- costi indiretti ed esterni, non sostenuti dal promotore dell'intervento ma a carico della collettività;
- costi intangibili ed esterni che non possono essere direttamente quantificati.

Allo stesso modo, i benefici sono distinti in:

- benefici diretti ed interni, correlati all'attuazione e alla gestione del progetto;
- benefici indiretti ed esterni, non a vantaggio del promotore dell'iniziativa, ma della collettività;
- benefici intangibili ed esterni la cui quantificazione è condotta essenzialmente in termini qualitativi e, tramite approcci alternativi, in termini quantitativi.

L'Analisi Costi Benefici, mediante l'impiego di indicatori microeconomici, permette di valutare la coerenza e la pertinenza di un progetto rispetto a determinati obiettivi macroeconomici.

Tale tipologia di analisi sono implementate a differenti settori, tra i quali i principali riguardano, come già introdotto, la valutazione della fattibilità degli interventi di progettazione e rigenerazione territoriale a diverse scale (Garrett, 1995; Teal et al., 1996; Ribeiro, 2008; Tonin, 2013; Turvani et al., 2008; Nesticò et al., 2015; Shafray et al., 2017), relativa a progetti in termini di:

- bonifica e riqualificazione ambientale (Michael et al., 1989; Ackerman, 2002; Kniivilä et al., 2002; Atkinson et al., 2006, Hamilton et al., 2012);
- realizzazione di infrastrutture di trasporto (Adler, 1987; Bristow et al., 2000; Grant-Muller et al., 2001; Mackie et al., 2001; Van Wee, 2003; Florio 2006; Quinet, 2007; Van Wee, 2007; Vickerman, 2007; Table, 2011; Jones et al., 2014);
- efficientamento energetico (Anand et al., 1987; Snyder et al., 2009;

Dietz et al., 2013; Nesticò et al., 2014; Nesticò et al., 2015; Astiaso et al., 2016; Gabrielli et al., 2016; Becchio et al., 2016)

- dotazione di nuovi servizi per la collettività (Bos et al., 1961; Throsby, 1982; Chapin, 2002; Li et al., 2014,).

In generale, l'elaborazione dell'analisi economica si effettua a partire dall'analisi finanziaria, attraverso una serie di adeguamenti da applicare alle grandezze finanziarie così come sviluppate nell'analisi del rendimento sull'investimento, mediante correzioni per gli aspetti fiscali, conversioni dei prezzi di mercato in prezzi ombra e valutazioni degli impatti non di mercato (esternalità, beni extra-mercato) (Commissione Europea, 2003).

In letteratura, non esiste un'univoca modalità di calcolo dei prezzi ombra di beni e servizi, bensì sono proposti differenti approcci, ciascuno dei quali risulta più o meno idoneo per determinate tipologie di beni.

Al fine di misurare il/i beneficio/i diretto/i collegato/i all'uso dei beni o dei servizi prodotti dal progetto, il metodo della Disponibilità a Pagare (DAP) marginale degli utenti rientra tra gli approcci valutativi che misurano l'importo massimo che i consumatori sono disposti a pagare per un'unità di un determinato bene o servizio o, viceversa, l'importo massimo che gli stessi sono disposti a pagare per evitare risultati che considerano non-desiderabili. Per stimare empiricamente la DAP, i principali metodi (diretti ed indiretti) correntemente adoperati sono: il metodo delle preferenze rivelate, il metodo delle preferenze dichiarate e il metodo del trasferimento di benefici.

Tra gli approcci delle preferenze dichiarate basati su indagini sul comportamento futuro che gli individui intendono tenere sui mercati, vi sono il metodo della modellazione della scelta (*choice modelling*) e quello della valutazione contingente. In particolare, quest'ultima prevede la redazione di un questionario mirato nel quale viene descritto un mercato ipotetico dove il bene in questione può essere scambiato, successivamente somministrato ad un campione casuale di individui ai quali si chiede di esprimere la propria massima disponibilità a pagare (o disponibilità ad accettare) per un ipotetico cambiamento del livello di disponibilità del bene. Nell'ambito dei metodi indiretti la trattazione si limita a elencare le principali tecniche statistiche che sfruttano l'esistenza di un legame tra beni extra-mercato e beni di mercato ai fini della determinazione della disponibilità a pagare. Tra tali metodi si ricordano il metodo dei costi

di viaggio, quello della dose-effetto e il metodo dei prezzi edonici. Nello specifico, quest'ultimo sarà oggetto di approfondimento nel paragrafo 3.2 del presente lavoro.

Una volta adeguati i prezzi di mercato, è necessario attualizzare costi e benefici dispiegati in istanti temporali diversi mediante un appropriato Tasso di Sconto Sociale (TSS), che riflette il punto di vista sociale circa il grado di preferenza dei costi e dei benefici futuri rispetto a quelli presenti e costituisce un vero e proprio strumento di politica economica condizionando la selezione dei progetti di investimento (Nesticò, 2015).

Nell'ambito della analisi economica dei progetti di investimento, tra gli aspetti più critici della prassi operativa d'implementazione della tecnica vi è appunto la stima del Tasso di Sconto Sociale (Nesticò, 2015). Tale tasso rispecchia il costo opportunità del capitale per la società nel suo complesso in diversi periodi di tempo e permette di attualizzare i costi e i benefici futuri. Dall'analisi della letteratura scientifica di riferimento, emergono principalmente due metodi adoperati per la scelta del saggio di sconto. Il primo è quello del tasso sociale di preferenza temporale (*Social Rate of Time Preference* - SRTP) ed è definito come il tasso al quale la società è disposta a posticipare un'unità di consumo corrente in cambio di maggiori consumi futuri (Feldstein, 1964; Pearce et al., 1995; Fuguitt et al., 1999; Young, 2002; Kohyama, 2006). L'assunto di questo approccio è che il governo deve tener conto degli interessi sia delle generazioni presenti sia di quelle future e mettere a punto un programma di pianificazione quanto più efficace e basato sulle preferenze individuali di consumo. Il secondo metodo è quello del Costo-Opportunità Sociale (SOC) che costituisce il tasso di rendimento sociale degli investimenti privati. La stima di tale tasso si fonda sul concetto per cui gli investimenti pubblici rimpiazzano quelli privati e, quindi, il rendimento dell'iniziativa pubblica deve essere almeno pari a quello ottenibile con un'operazione di natura privata. Con riferimento agli approcci teorici e pratici impiegati per la stima del Tasso Sociale di Sconto, la presente ricerca si limita al breve accenno effettuato, rimandando ai numerosi riferimenti presenti nella letteratura per maggiori approfondimenti (Caplin et al., 2004; Rambaud et al., 2005; Percoco, 2008; Harrison, 2010).

Il principale risultato del processo implementato nell'ambito delle Analisi Costi Benefici è la definizione di un *output* di sintesi del valore

del progetto che permetta di giudicarne la fattibilità sotto diversi punti di vista. Nell'ambito della valutazione di progetti o piani, infatti, sia l'analisi finanziaria che quella economica permettono di definire una lista di priorità costruita sulla base di appropriati indicatori di performance, tra i quali i principali sono il Valore Attuale Netto – VAN, il Tasso Interno di Rendimento – TIR, il Rapporto Costi-Benefici – C/B, il *Pay Back Period* – PBP.

Tali indicatori sintetici consentono di verificare la fattibilità finanziaria ed economica di un progetto e, nel caso di più interventi, di confrontare e ordinare le soluzioni sulla base di un indicatore che ne sintetizza il merito (lista di priorità).

L'utilizzo di pochi e semplici indicatori permette di sintetizzare gli esiti previsti di uno sviluppo pluriennale di costi e di benefici associati ad un determinato progetto di investimento, inteso sempre come variazione rispetto ad un altro scenario alternativo.

Il principale vantaggio legato alle due tecniche deriva dal fornire risultati espressi in termini numerici-monetari, di immediata ed univoca interpretazione, in grado di riassumere in un solo indicatore un giudizio sulla "bontà" dell'intervento. Al contrario, mentre l'analisi finanziaria mira a valutare la capacità dell'investimento di generare un tornaconto per il privato in termini esclusivamente monetari, l'analisi economica considera gli effetti del progetto sulla collettività in termini sociali.

A tal proposito, com'è noto, è bene evidenziare che l'Analisi Costi Benefici non considera la totalità delle ricadute del progetto e, inoltre, tratta in termini quantitativi attributi qualitativi che, per loro stessa natura, non si prestano ad essere monetizzati, essendo intangibili e incommensurabili. La scelta dell'ACB come metodo di valutazione *ex ante* degli investimenti sul territorio presenta alcuni limiti: in primo luogo, la tecnica utilizza un unico criterio di scelta, ovvero la massimizzazione dei benefici netti attualizzati, criterio che può risultare insufficiente quando gli obiettivi sono molteplici; in secondo luogo, i risultati ottenuti a seguito dell'implementazione dell'analisi economica non sempre sono univoci in quanto dipendono dal tasso di sconto prescelto. Un'altra importante questione discussa nella letteratura riguarda il fatto che i costi e i benefici stimati non coinvolgono indistintamente l'intera collettività, agendo in maniera disomogenea sui differenti gruppi della popolazione principalmente in base all'entità del progetto (Harberger, 1978; Mishan, 1981; Harberger, 1993; Adler, 2013). Tale disuniformità nella distribuzione di benefici e costi sociali si evidenzia anche per il fatto che nell'analisi

non si tiene conto di chi riceve i benefici e chi sostiene i costi. Sul piano concettuale, la metodologia di valutazione delle Analisi Costi Benefici nel ricorrere a valutazioni individuali di disponibilità a pagare (DAP), registra (e aggrega) le preferenze di individui diversamente situati nella scala della distribuzione del reddito; di qui il limite dell'ACB di trattare diversamente classi economico-sociali della popolazione differenti, dando peso alle valutazioni dei soggetti con maggior reddito. Introducendo considerazioni di tipo distributivo, si registra un sostanziale incremento della quantità di informazioni necessarie, in ragione dell'esigenza di non limitare l'analisi alla quantificazione dei costi e dei benefici, bensì di studiare la distribuzione degli stessi nella popolazione.

Attesa la difficoltà di tradurre in termini monetari le esternalità di un intervento sul territorio, è sempre maggiore l'interesse sviluppato verso le tecniche multicriterio/multiobiettivo, che consentono di tener conto della natura multidimensionale delle valutazioni di piani e progetti di trasformazioni urbane e di perseguire contemporaneamente più scopi, relativi a istanze di natura economica, sociale, ambientale, ecc. L'Analisi Multicriteriale - *Multiple-Criteria Decision Analysis* (MCDA) è quindi una tecnica impiegata per valutare gli effetti di differenti alternative di progetto in ragione di differenti criteri di valutazione e di differenti obiettivi da soddisfare al fine di definire per ciascun obiettivo la soluzione migliore (Rosato, 1998; Beinat et al., 1998; Figueira et al., 2005; Feas et al., 2005; Munda, 2008; Nijkamp et al., 2013; Farinelli et al., 2016).

Sviluppate dalla fine degli anni '60, le tecniche multicriteriali identificano un settore dell'Analisi Decisionale (DA) che, a partire da criteri diversi, indaga metodi e strumenti finalizzati alla semplificazione del processo decisionale, alla classificazione o all'ordine delle alternative (Zanakis et al., 1998; Seo et al., 2012; Ishizaka et al., 2013; Saaty, 2015; Guarini et al., 2017).

Tra i numerosi campi di applicazione pratica delle Analisi Multicriteriali si citano i seguenti:

- medicina, al fine di eseguire diagnosi mediche attraverso la classificazione dei pazienti in gruppi a seconda della patologia e sulla base dei sintomi manifestati (Stefanowski et al., 1998; Tsumoto, 1998; Belacel, 2000; Michalowski et al., 2001);
- gestione delle risorse umane allo scopo di assegnare il personale a gruppi di impiego appropriati secondo le specifiche qualifiche

di ciascuno (Rulon et al., 1967; Gochet et al., 1997);

- *marketing* per effettuare azioni di misurazione della *customers satisfaction*, analisi delle caratteristiche dei diversi gruppi di clienti e sviluppo di strategie di penetrazione nel mercato mirate ad aumentare la domanda, ecc. (Dutka, 1995; Siskos et al., 1998);
- gestione ambientale ed energetica ai fini dell'analisi dell'efficienza e quantificazione degli impatti ambientali di diverse politiche energetiche promosse a livello nazionale (Diakoulaki et al., 1999; Rossi et al., 1999; Flinkman et al., 2000);
- gestione finanziaria ed economica con l'obiettivo di valutazione del rischio di credito per le imprese ed i consumatori, classificazione delle obbligazioni, ecc. (Altman et al., 1981; Slowinski et al., 1995; Zopounidis, 1998; Doumpos et al., 1998; Greco et al., 1998; Zopounidis et al., 1999);
- valutazione dei programmi di riqualificazione urbana (Beinat et al., 1998; Abrishamchi et al., 2005; Tudela et al., 2006; Giove et al., 2010; D'Acci, 2010; Pérez et al., 2015; Martinelli et al., 2015; Morano et al., 2015).

Gli elementi presi in esame nelle Analisi Multicriteriali sono costituiti dagli obiettivi - diversi e contrapposti tra di loro -, i criteri - gli elementi di giudizio che consentono il confronto -, le alternative - rappresentate dalle diverse opzioni progettuali indirizzate alla stessa finalità dell'intervento.

In generale, una Analisi Multicriteriale è rappresentata da una matrice - detta matrice di impatto, o di decisione o di analisi - le cui righe individuano le differenti soluzioni di progetto tra le quali effettuare la scelta e le colonne riportano i criteri di giudizio degli obiettivi fissati dal pianificatore. Ciascun elemento inserito nella matrice è indicatore della capacità della specifica alternativa di perseguire l'obiettivo di cui il criterio di valutazione rappresenta l'elemento di giudizio. Gli indicatori di sintesi proposti nell'Analisi Multicriteriale si fondano in genere sul calcolo di medie dei punteggi (ponderati eventualmente con i pesi di priorità) che consentono l'individuazione dell'opzione preferita (quella con la media più elevata).

Il processo valutativo seguito nella fase di implementazione di tali analisi considera i differenti criteri in grado di tener conto dei diversi aspetti del problema e dei vari punti di vista.

A differenza dell'ACB di tipo monodimensionale caratterizzata da un unico criterio di scelta, quello economico, l'Analisi Multicriteriale

consente di valutare gli investimenti sul territorio urbano secondo più criteri, scelti e pesati dal decisore. Tale tecnica consente, inoltre, di avere una valutazione più completa degli effetti di un progetto sul territorio nel quale ricade poiché non si limita alla stima di indicatori di tipo monetario, ma considera anche indicatori misurabili in modo qualitativo.

Seguendo la logica delle Analisi Multicriteriali la soluzione scelta non sarà quella ottima in assoluto ma sarà quella definita come il “miglior compromesso” tra gli obiettivi, laddove per “soluzione di compromesso” si intende quella soluzione che consente un perseguimento tale delle finalità che per alcune di esse questo non può essere migliorato senza che venga peggiorato il livello di perseguimento delle altre. La mancanza di un indicatore sintetico unico che attesti la convenienza di un intervento rispetto ad un altro costituisce il principale limite delle valutazioni multicriteriali, al quale si aggiunge una non sempre adeguata rappresentazione degli effetti immateriali degli interventi misurati tramite scale di merito articolate con punteggi e giudizi verbali. La procedura metodologica dell'Analisi Multicriteriale è articolata e complessa e ciò è dovuto principalmente all'esigenza di sviluppare un approccio che rappresenti la molteplicità di obiettivi della funzione decisionale del *policy maker*.

Ai fini del presente studio, la trattazione si limita al richiamo condotto sulle tecniche di valutazione, rimandando ai numerosi contributi presenti in letteratura sulla tematica che evidenziano punti di forza e limiti operativi di ciascuna (Marglin, 1965; Dasgupta et al., 1972; Nevitt, 1988; Pennisi et al., 1991; Squire et al., 1992; Pennisi et al., 2003).

Rispetto ai procedimenti valutativi presentati, la presente ricerca intende fornire un originale contributo proponendo un metodo di valutazione *ex ante* degli effetti indotti da un'iniziativa di trasformazione urbana sui valori immobiliari.

In tal senso, l'approccio proposto risulta nuovo rispetto ai modelli di stima tradizionalmente adoperati, legati ai classici strumenti di verifica della convenienza economica e finanziaria dei progetti. Il modello proposto, infatti, permetterà alle Pubbliche Amministrazioni e ai soggetti privati coinvolti nelle iniziative urbane condotte in Partenariato Pubblico Privato, di valutare le ricadute prodotte da un intervento sulla qualità urbana e sui valori di mercato e, in presenza di differenti alternative progettuali, di definire una lista delle stesse sulla base dei differenti impatti che il progetto ha sul mercato immobiliare di riferimento.

CAPITOLO 2

QUALITÀ URBANA

CAPITOLO 2. QUALITÀ URBANA

2.1 Intorno ad una definizione di qualità urbana

Il rapporto tra uomo, ambiente naturale ed ambiente antropizzato è, per sua natura, complesso e costituisce un trinomio le cui componenti sono in costante relazione dinamica. I numerosi studi che interessano in particolare le scienze sociali riguardano, infatti, il tema del benessere individuale e collettivo in termini, non solo, di ricchezza economica ma anche di livello di qualità della vita.

Il concetto di qualità della vita (QoL) sta diventando sempre più ricercato empiricamente e teoricamente nel campo dell'economia ma non è solo una nozione del ventesimo secolo. Piuttosto risale a filosofi come Aristotele (384-322 a.C.) che scrissero della "bella vita" e del "vivere bene" e di come le politiche pubbliche possano aiutare a coltivarla. Molto più tardi, nel 1889, l'espressione verbale "qualità della vita" fu usata in una dichiarazione di Seth: *"we must not regard the mere quantity, but also the quality of 'life' which forms the moral end"* al fine di privilegiare l'aspetto qualitativo anziché quello meramente quantitativo per il raggiungimento di un adeguato livello di benessere (Marshall et al., 2007; Serag El Din et al., 2013). In particolare nell'economia urbana, questo crescente interesse deriva principalmente dal fatto che la qualità della vita influenza la competitività e la crescita urbana. Negli ultimi anni numerosi studi hanno tentato di catturare la natura multidimensionale del concetto e di quantificarlo ai fini della ricerca empirica. Lo studio del concetto si basa su un presupposto fondamentale: l'accettazione che l'ambiente sociale e fisico di un'area possa influenzare il benessere delle persone che risiedono in quel luogo.

Va sottolineato, tuttavia, che l'ambiente esterno non influenza la vita

di tutti coloro che vi interagiscono alla stessa maniera; lo stare bene in una posizione specifica non dipende esclusivamente da quanto appare piacevole il mondo esterno ma, anche ed in particolar modo, da come ciascuno di noi vede e percepisce tale mondo, funzione di un insieme di fattori psicologici e fisiologici in grado di generare il senso di soddisfazione (o di insoddisfazione) di tale spazio. Tale meccanismo è trattato dalle discipline psicologiche. Gli economisti, d'altra parte, si concentrano principalmente sul risultato del processo fisio-psicologico, al fine di indagare l'influenza di tale percezione sulle caratteristiche delle differenti zone urbane e sul comportamento pratico di ciascun individuo nelle stesse (Lambiri et al., 2007).

Nel campo dell'economia urbana la ragione del notevole interesse per gli studi sulla qualità della vita risulta duplice: la prima è legata agli effetti delle analisi sulla qualità di vita in termini politici, essendo gli enti di governo del territorio costantemente impegnati con scelte relative a questioni ambientali, sociali ed economiche, direttamente legate alla qualità della vita, a livello nazionale, regionale, urbano (Dissart et al., 2000) ed essendo crescente l'esigenza di valutare in termini quantitativi il livello di qualità della vita al fine di comparare i valori rilevati e di identificare i territori maggiormente "arretrati" (Giannias et al., 1999; Moreno et al., 2005).

La seconda ragione è relativa alla consapevolezza che la qualità della vita influenza in maniera significativa le scelte condotte dagli abitanti e dagli imprenditori relative alla posizione della propria dimora, i primi, e della propria attività lavorativa. Rogerson (1999), ad esempio, analizza l'esplicito legame esistente tra le considerazioni sulla qualità della vita e le scelte di ubicazione di imprese e individui, giustificando il motivo per cui il livello di qualità della vita viene impiegato come strumento per la promozione di un determinato luogo in grado di attrarre l'attenzione di investitori. Allo stesso modo, Hall (1995) identifica i fattori di QoL come influenti nei modelli di sviluppo urbano al fine di studiare gli elementi che determinano la qualità della vita e di proporre meccanismi che potrebbero contribuire al suo miglioramento.

Nell'ambito delle ricerche sul benessere, le due dimensioni della qualità della vita - oggettiva e soggettiva - sono assunte come identità distinte (Shin et al. 2003).

La dimensione oggettiva fa riferimento a comportamenti manifesti e condizioni di fatto su fattori osservabili, quali la ricchezza economica di una città, la salute dei suoi cittadini, ecc., misurati

sulla base della frequenza con la quale il fenomeno si esprime nei luoghi, spesso aggregati e raggruppati in indici composti di supporto per attuare confronti a livello nazionale e internazionale. Si pensi alla ricchezza economica di un Paese misurata in termini di PIL, alla longevità media della popolazione, al livello di salute degli abitanti di una città, al grado di qualità della vita nelle città (criminalità, percentuale di verde, traffico, trasporti, distribuzione di amenità e servizi (D'Acci, 2009, 2009, 2007)), al livello dei diritti umani, alla condizione delle donne, al grado di istruzione, in termini di numero di università presenti, al livello medio di analfabetismo, a quello di disoccupazione, ecc.

Gli indicatori oggettivi potrebbero, tuttavia, non riflettere accuratamente la percezione di benessere dei soggetti fruitori di tali luoghi, essendo questo molto più complesso da definire e, di conseguenza, da quantificare (Das, 2008).

La componente soggettiva della qualità della vita attiene alla sfera psicologica dei soggetti, alla felicità ed al grado di soddisfazione esternato dagli stessi. Tale componente mira alla valutazione individuale delle condizioni della qualità della vita in termini di benessere percepito, di vivibilità del luogo in cui si vive e lavora, ecc., mediante l'impiego di indicatori soggettivi basati principalmente su stati d'animo e percezioni sul livello di realizzazione lavorativa, di benessere economico, di appagamento delle proprie ambizioni, di grado di tranquillità psicologica, di soddisfazione dei principali bisogni, di gratificazione a livello individuale e collettivo.

Pur instaurando una stretta relazione tra loro, le due dimensioni del benessere non sono direttamente correlate e, pertanto, l'aumento di una delle due non equivale spontaneamente ad un incremento dell'altra. Molteplici ricerche, infatti, mostrano che, l'aumento della ricchezza di un Paese non sempre comporta un aumento della felicità media espressa dalla sua popolazione. L'ambiente urbano fisico, economico e sociale nel quale ciascun individuo vive ha la capacità di fornire le risorse necessarie per soddisfare i bisogni umani (Bubolz et al. 1979) garantendo una costante relazione con l'uomo.

La nostra sensazione di "felicità" inoltre dipende anche dal livello di benessere delle persone che ci circondano (Becker, 1974; Pollak, 1976; Easterlin, 1995; D'Acci, 2011), e da beni immateriali, quali l'amore, la salute, le relazioni sociali, ecc. Le molteplici ricerche condotte nel campo della psicologia affrontano le differenti problematiche che si verificano quando un individuo è chiamato ad esprimere una

valutazione globale del proprio livello di benessere. Nel processo di valutazione e di formulazione di un giudizio sintetico, ciascun soggetto fa riferimento sia alla dimensione oggettiva sia a quella soggettiva del benessere ed in tale categoria, inevitabilmente rientra la qualità dell'ambiente urbano nel quale l'individuo vive.

Il concetto di benessere è sempre più al centro dei dibattiti sullo sviluppo dei Paesi al fine di seguire un'ottica olistica per definire le modalità di misurazione del livello raggiunto e di stabilire obiettivi futuri di miglioramento (D'Acci, 2011).

È indubbio che un adeguato e/o elevato livello di benessere collettivo costituisce il risultato finale che sintetizza un complesso di fattori spaziali, funzionali, culturali, sociali, economici. A tal proposito, il miglioramento della qualità della vita costituisce l'obiettivo cardine di qualsiasi politica urbana a scala locale e sovralocale.

Dalla singola unità immobiliare, al quartiere, passando per il Comune e raggiungendo un'ottica di più vasta portata a livello provinciale, regionale, nazionale e internazionale, infatti, ciascun soggetto misura il proprio livello di qualità della vita anche tramite il livello di qualità dello spazio che lo circonda. Spazio inteso come ambiente domestico, in termini più stringenti, e sistema urbano, rivolgendo lo sguardo anche ad una più ampia visuale che coincide con quella dell'ambito urbano.

La qualità della vita nelle città dipende anche dal modo in cui gli elementi in grado di procurare sensazioni piacevoli sono distribuiti nel contesto territoriale di riferimento: diversi Autori, infatti, hanno analizzato le ricadute della vicinanza a tali elementi sul livello qualitativo della vita degli abitanti di una città. Tra questi, ad esempio, D'Acci⁴ propone una distinzione tra la "piacevolezza derivante dalla centralità urbana" (*Centrality Pleasantness*) e la "piacevolezza data dalla qualità urbana quotidiana del contesto" (*Background 'daily urban quality' Pleasantness*), laddove per centralità urbana è intesa un'area caratterizzata dalla presenza di immobili pubblici a destinazione culturale (biblioteche, musei, gallerie d'arte, ecc), e/o commerciale, e/o edifici storici, oppure singoli beni che costituiscono un'attrazione a livello urbano generale (Regent's Park a Londra, Parco del Valentino a Torino, Central Park a New York, ecc).

Le *Background 'daily urban quality' Pleasantness*, invece, derivano dalle "bellezze" della città quotidianamente vissute da ciascun

⁴ Per maggiori approfondimenti si veda il concetto di *Isobenefit Urbanism* (D'Acci, 2013, 2014, 2015)

abitante (i luoghi della residenza, quelli del lavoro, i giardini, le piazze, le strade). Con riferimento agli effetti che le centralità urbane inducono sulla qualità della vita dei soggetti che le abitano o frequentano, i *Punctual Benefit*, ossia i benefici derivanti dall'utilizzo diretto dell'attrazione (parco, piazza, ecc) si differenziano dai *Distributed Benefit*, connessi, invece, ai benefici dati dalla stessa attrazione in ogni punto della città ed associati alla facilità con la quale i cittadini possono usufruire direttamente dello specifico servizio urbano.

La valutazione della distribuzione delle attrazioni presenti sul territorio consente di individuare le aree urbane per le quali risultano maggiormente necessari ed urgenti mirati interventi strategici di trasformazione urbana al fine di eliminare le forti disuniformità nei livelli di qualità esistenti tra i contesti centrali e periferici e di offrire una "città piacevole" non soltanto alle classi sociali più abbienti ma a tutti i suoi abitanti.

I processi di urbanizzazione del passato hanno promosso una rapida crescita sociale ed economica, ma, allo stesso tempo, comportato molteplici problematiche legate alla densità di popolazione, al traffico, alla mancanza di abitazioni, all'inquinamento atmosferico e acustico, ecc. (Li et al. 2009). Le operazioni di trasformazione e rigenerazione urbana sviluppate dai diversi Paesi negli ultimi anni, mirano progressivamente a incrementare il livello della qualità degli ambienti urbani al fine di risolvere, o quanto meno, attenuare l'incremento di tali problemi (Shearer et al. 2006; Diamantini et al., 2000). Altri Autori raccomandano di "prestare maggiore attenzione agli indicatori soggettivi della qualità della vita. Dopotutto, ciò che conta è ciò che percepiamo, non ciò che è là fuori" (Okulicz-Kozaryn, 2011).

Le città europee mostrano oggi i segni dell'edificazione spesso convulsa e disorganizzata avviata a partire dal secondo dopoguerra. L'arresto della crescita spaziale dei confini dei sistemi urbani si contrappone al fenomeno della trasformazione urbana che interessa i tessuti interni delle città. I contesti consolidati non rappresentano più un contenitore di residenzialità ma richiedono un incremento dei servizi per la collettività nell'ottica di un sistema organizzato e polifunzionale.

Già negli ultimi anni la principale sfida della progettazione urbana è stata quella di creare uno spazio urbano di qualità, inteso come spazio capace di *i*) fornire i servizi richiesti dai fruitori del luogo in

modo omogeneo, *ii*) garantire sicurezza, *iii*) assicurare un equilibrio tra edifici, spazi verdi ed infrastrutture permettendo un libero ed equo utilizzo a ciascun potenziale utente. La disciplina della progettazione urbana tiene conto di tali obiettivi agendo e trasformando i sistemi urbani esistenti e recuperando siti dismessi e degradati.

Il tema della qualità urbana riveste un ruolo centrale nelle politiche di rigenerazione urbana mirate alla “costruzione” di luoghi urbani accessibili, sicuri, esteticamente gradevoli, puliti e adeguatamente confortevoli. Il progressivo allontanamento di alcuni complessi produttivi verso le aree più periferiche delle città ha reso disponibili spazi preziosi con localizzazioni strategicamente rilevanti che costituiscono le principali occasioni offerte ai sistemi urbani per riprogettare la distribuzione delle funzioni sul proprio territorio e per innalzare la propria qualità.

La domanda di qualità si esplica in una serie di elementi di cui le popolazioni da sempre necessitano: domanda di servizi, di collegamenti, di fruibilità di spazi aperti e di spazi di aggregazione e per il tempo libero.

Nell'ambito dei confronti tra progettisti, urbanisti, paesaggisti, sociologi, economisti e ambientalisti sui processi di rigenerazione urbana, da diversi anni la nozione di qualità urbana costituisce il principale oggetto degli stessi (Das, 2008; Dunning et al., 2008; Chen et al., 2008; Marans et al., 2011).

Sebbene non esista una definizione universalmente condivisa e generalizzabile di qualità urbana, è pienamente riconosciuto il carattere gerarchico e multidimensionale del concetto, caratterizzato da diversi attributi che, a loro volta, sono definiti da più specifici aspetti (D'Acci, 2014b, 2014c). Tali attributi si riferiscono alla qualità ambientale, alla qualità dell'aria, alla presenza di spazi verdi, al lavoro, alle condizioni sociali, alla qualità dell'architettura, alla presenza di aree pedonali, ecc. e possono essere valutati mediante diversi approcci, tra i quali i principali sono: l'approccio monetario (metodo dei prezzi edonici, disponibilità a pagare, rapporto costi-benefici, valore posizionale), quello soggettivo (soddisfazione della vita e livello del benessere personale percepito) e approccio quantitativo (quantificazione delle attrazioni urbane presenti e distribuzione delle stesse nel territorio).⁵

⁵ La classificazione degli approcci adoperati per la valutazione della qualità urbana di vita (*urban life quality*) è tratta da D'Acci, L. (2014). Monetary, subjective and quantitative approaches to assess urban quality of life and pleasantness in cities (hedonic price, willingness-to-pay, positional value, life satisfaction, isobenefit lines). *Social Indicators Research*, 115(2), 531-559.

La qualità dell'ambiente urbano, infatti, non è ascrivibile ad una univoca categoria della quale è possibile rilevare la presenza o l'assenza, bensì dipende da un complesso di fattori naturali, fisico-spaziali, funzionali, antropico-sociali e storico-culturali che concorrono, per quanto possibile, alla sua definizione (Agnoletti et al., 2014).

Molti ricercatori hanno cercato e continuano a cercare di interpretare e misurare il concetto di qualità della vita urbana: Richards et al. (2007) hanno studiato i fattori più importanti per migliorare la qualità della vita dei residenti negli alloggi informali, nonché i principali ostacoli a una migliore qualità della vita nel Sud Africa; Clark e Kahn (1988) hanno stimato la disponibilità a pagare per servizi culturali urbani come musei, teatri, luoghi per la danza e la musica, zoo, concludendo che i benefici marginali derivanti da tali beni culturali sono compresi tra \$85 e \$54,9 milioni rispettivamente per un teatro aggiuntivo e uno zoo aggiuntivo. Lora et al. (2010), con riferimento a otto città ubicate in sei Paesi dell'America Latina, hanno cercato di individuare i principali criteri per stabilire le priorità delle azioni politiche per migliorare la qualità della vita nelle città in rapida crescita al fine di produrre indici di qualità della vita per valutare il potenziale impatto di nuove strutture e servizi pubblici sulla qualità della vita per i diversi gruppi socioeconomici e sui prezzi delle abitazioni.

Sulla base della revisione della letteratura, Serag et al. (2013) definiscono sette dimensioni della qualità della vita urbana tra loro correlate e dipendenti l'una dall'altra: ambientale, fisica, sociale, psicologica, economica, politica e della mobilità.

Il concetto di qualità urbana, ampio, complesso e affascinante, racchiude in sé una articolata caratterizzazione dello stesso che coglie e rispecchia pienamente la natura di un sistema articolato quale è la città.

La qualità è un valore relativo graduale, varia in funzione degli utenti, dei luoghi e delle loro diverse specifiche utilizzazioni, ma soprattutto cambia con i tempi e con la relativa cultura, costumi e gusti e non costituisce una proprietà di cui è possibile verificare la presenza in quanto non manifesta in termini assoluti e tangibili. Il giudizio sulla qualità di un luogo è espresso dagli stessi fruitori di tale spazio ed è connesso ad aspetti culturali, sociali ed economici della popolazione di riferimento, alla sua storia e identità. Non esiste un canone unico e generalmente valido in grado di valutare la qualità urbana in quanto la valutazione della qualità di un luogo,

così come il benessere o la qualità della vita, sono fortemente legati alle percezioni individuali, interiori e soggettive.

La qualità degli ambienti urbani non si riscontra esclusivamente nel rispetto delle previsioni contenute negli strumenti urbanistici, particolarmente se questi non sono sorretti a monte da una programmazione tale da garantire l'integrazione di tutte le esigenze della popolazione, né nel rispetto degli standard urbanistici, in quanto non è sufficiente modificare i rapporti quantitativi fra le destinazioni per ottenere automaticamente la certezza di una loro fruizione da parte di tutti i cittadini. Inoltre, la presenza di servizi in un sistema urbano non assicura un livello di qualità urbana elevato perché è necessario che siano verificati i corretti rapporti di proporzionalità, l'equa distribuzione e la totale accessibilità degli stessi.

Allo stesso modo, risulterebbe riduttivo identificare la qualità urbana solo con la "buona architettura" degli edifici, perché quest'ultima perde immediatamente valore se non è riferita ad un preciso rapporto con il suo uso e con il contesto in cui si inserisce. La qualità urbana costituisce l'insieme di molteplici condizioni delle quali è difficile, forse impossibile, una classificazione sistematica, perché legate a fatti non sempre oggettivabili o costanti nel tempo e nello spazio. *"La qualità urbana è qualità dell'abitare, è equilibrio tra sfera privata e spazi collettivi, tra residenza e servizi, tra riposo e lavoro, tra rumore e silenzio, tra le libertà personali e il diritto di tutti"* (Zaffagnini, 1980).

In quanto valore relativo nel tempo e nello spazio, la qualità può essere intesa come la capacità che la configurazione dell'ambiente urbano ha di soddisfare, in termini quantitativi e qualitativi, le esigenze complessive, materiali e immateriali, dell'utenza offrendole le prestazioni richieste (Martincigh, 2003).

Ed ecco che il concetto di qualità si è modificato nel passato, si modifica nel presente e continuerà a modificarsi nel futuro parallelamente al mutare dei bisogni e dei modelli culturali e valoriali propri di ogni soggetto utente. Non è possibile pensare alla misura della qualità esulando dai contingenti giudizi degli abitanti di questo o di quel luogo in quanto la valutazione espressa sul livello di qualità urbana di uno spazio si lega agli aspetti culturali, sociali ed economici relativi agli utenti di riferimento e costituisce la percezione individuale e soggettiva sulla qualità di quello specifico contesto.

Il futuro delle città dipende dalla capacità di rinnovare e reinventare

l'uso degli spazi urbani esistenti al fine di conferire una nuova e migliore qualità urbana. Essa deve essere ricercata seguendo strategie a più dimensioni, sia in termini di scale di intervento (microurbana ed urbana), sia in termini di ambito d'azione (ambientale, sociale, architettonico, urbanistico, economico, ecc.), nel rispetto delle specificità dei contesti ed assecondando le mutevoli esigenze degli abitanti.

2.2 Rassegna dei principali approcci metodologici per la valutazione della qualità

La valutazione della qualità urbana costituisce un'operazione complessa data, *in primis*, l'eterogeneità degli aspetti da considerare simultaneamente e, *in secundis*, in virtù della componente di soggettività che, come già detto, costituisce uno dei principali caratteri della nozione di qualità.

Numerose risultano, dunque, le metodologie operative adoperate a livello nazionale ed internazionale per la valutazione della qualità di uno spazio urbano. Ciascuna di esse mira a individuare le caratteristiche fondamentali in grado di descrivere la qualità di un luogo attraverso un approccio diretto o indiretto: il primo si basa su giudizi motivati dati direttamente da coloro che fruiscono dello spazio urbano (cittadini, visitatori abituali, visitatori occasionali); il secondo, invece, si fonda sul comune giudizio dato allo spazio consolidato nel tempo da una conoscenza pregressa del luogo.

Di seguito si fornisce un quadro dei principali approcci metodologici adoperati per la valutazione della qualità urbana a livello nazionale ed internazionale. Tale operazione risulta fondamentale al fine di quantificare il livello di qualità urbana in grado di supportare e guidare le scelte di progettazione urbana. I diversi approcci si differenziano tra loro non soltanto sulla base delle dimensioni della qualità valutata (qualità dello spazio fisico, livello di accessibilità, qualità dei servizi forniti, ecc.), ma anche in relazione allo scopo per cui sono stati sviluppati: alcuni, infatti, sono stati originati da studi accademici finalizzati a creare strumenti operativi di valutazione,

altri sono legati ad esigenze più istituzionali, altri ancora sono stati messi a punto per finalità commerciali da compagnie volte a fornire un servizio di certificazione dei progetti.

Delle diverse metodologie analizzate si riportano le principali caratteristiche, si illustra l'obiettivo e si evidenziano le potenzialità e le criticità di ciascun approccio.

In primo luogo, si elencano i metodi approfonditi nel corso della trattazione:

1. Indice di Qualità Ambientale dello Spazio Residenziale (IQSR)
2. La Valutazione civica della qualità urbana
3. Indicatori di Qualità Urbana Residenziale Percepita (IQURP)
4. Indice sintetico di Qualità Urbana e Territoriale (IQUT)
5. Indicatori di Qualità della Rigenerazione Urbana
6. Protocollo ISO 37120: *Sustainable Development of Communities - Indicators for City Services and Quality of Life*
7. *Quality of Life Assessment Tool*
8. *European Common Indicators -ECI*

1. Indice di Qualità Ambientale dello Spazio Residenziale (IQSR)

L'indice di quantificazione del livello di qualità ambientale dello spazio residenziale urbano, predisposto nell'ambito di una ricerca condotta da Socco e Montrucchio - Osservatorio Città Sostenibili, Dipartimento Interateneo Territorio Politecnico di Torino e Università di Torino - 2000 (Socco et al., 2000; Socco et al., 2002; Socco et al., 2004; Socco et al., 2014), mira a costituire uno strumento tecnico di valutazione della qualità dello spazio residenziale, laddove questo è inteso come lo spazio a "più diretto servizio delle famiglie", costituito dalle abitazioni e dai servizi di base, in grado di rappresentare il

luogo della quotidianità di un territorio urbano. Essendo lo spazio residenziale quello a più diretto contatto degli abitanti e costituendo gran parte del sistema urbanizzato, nell'analisi si assume che un indice della sua qualità risulta sufficientemente rappresentativo del livello qualitativo dell'ambiente della città.

L'indice della qualità ambientale dello spazio residenziale (IQSR) rappresenta l'indice sintetico ed è costituito da sei indici, di cui quattro (QA, QC, QS, QP) sono definiti indici di base e due (QSA e QSS), derivanti dall'aggregazione a coppie dei primi, sono denominati indici parziali. Ciascun indice di base è valutato attraverso degli indicatori.

Nella Figura 1 riportata in Appendice è proposta una rappresentazione schematica degli indici di base e di quelli parziali in cui si articola l'indice sintetico della qualità ambientale dello spazio residenziale proposto.

IQSR è, dunque, funzione di due indici parziali, ciascuno dei quali è rispettivamente derivante dall'aggregazione a coppie di altri due indici, ciascuno valutato in base a diversi indicatori graduati secondo specifici criteri di valutazione. Il processo di assegnazione di appropriati punteggi agli indicatori è condotto sia da panel di esperti che analizzano e valutano i diversi aspetti della qualità proposti con riferimento all'area considerata, sia dagli abitanti in qualità di abituali fruitori dello spazio urbano, attraverso la compilazione di questionari.

A ciascun indice viene assegnato un peso che rappresenta "l'importanza" di tale aspetto della qualità rispetto agli altri.

L'operazione di pesatura degli indicatori e dei diversi livelli degli indici è determinata tramite l'impiego della tecnica del confronto a coppie al fine di individuare i fattori di ponderazione da assegnare a ciascun indicatore all'interno delle sommatorie ponderate dei diversi indici.

Essi sono valutati a partire da giudizi verbali (ottimo, buono, insufficiente, pessimo) ma non seguendo per tutti la medesima scala di valutazione. Vi sono, infatti, indicatori valutati sulla base di una scala di tre possibili giudizi (ottimo, buono, insufficiente oppure buono, insufficiente e pessimo) e altri che seguono una scala di quattro possibili giudizi (ottimo, buono, insufficiente e pessimo). Nella Figura 2 in Appendice è riportato un esempio di rappresentazione delle matrici del confronto a coppie impiegate nella metodologia.

Lo strumento risulta utile nell'ambito dei processi di pianificazione territoriale in quanto adoperabile sia per valutare la qualità dello

spazio urbano residenziale rispetto allo stato di fatto sia per analizzare l'efficacia di progetti e/o piani confrontando l'alternativa zero (stato di fatto) con la/le alternativa/e di progetto. Infatti, il quadro analitico e valutativo risultante dall'applicazione della metodologia proposta consente di individuare specifiche azioni da porre in atto per ciascuna area in cui è stato diviso il territorio analizzato finalizzate al loro miglioramento.

L'indice proposto risulta flessibile ed adattabile. È possibile, infatti, sia apportare modifiche alla natura degli indicatori e/o ai criteri di classificazione dei loro livelli di qualità sia applicare lo strumento metodologico per la valutazione dell'indice per parti, ossia suddividendo l'intero territorio in aree e analizzando la qualità di ciascuna.

I risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice sono georeferenziabili al fine di permettere la localizzazione delle aree analizzate e dei differenti livelli di qualità urbana degli spazi residenziali valutati.

2. La valutazione civica della qualità urbana

Il progetto «La valutazione civica della qualità urbana» è stato promosso dal Dipartimento della Funzione Pubblica, in collaborazione con Formez PA, Cittadinanzattiva e Fondaca, nel gennaio 2010 (Dipartimento della Funzione Pubblica, 2010; Cepiku, 2018).

La ricerca intende sperimentare la possibilità dei cittadini di intervenire nella valutazione della qualità dei servizi non soltanto come fonte di dati, ma anche come soggetti in grado di produrre autonomamente informazioni e di formulare giudizi motivati.

La figura del cittadino, fruitore dello spazio urbano, assume, in tal modo, un ruolo di centrale importanza.

Il concetto di qualità urbana, intesa come qualità degli spazi in cui i cittadini si muovono, vivono, socializzano e lavorano, è "spacchettato" in una serie di dieci componenti a loro volta suddivise in ventisette dimensioni, nuovamente scomposte in trentaquattro indicatori. Nella Tabella 1 in Appendice è riportata nel dettaglio l'articolazione del concetto di qualità urbana.

Ciascuna dimensione è caratterizzata da un notevole livello di approfondimento e di dettaglio e gli indicatori costituiscono gli strumenti di rilevazione di ciascuna componente e sono valutati

tramite scale di punteggi assegnati previo "consenso" basandosi sull'osservazione diretta o sull'esperienza pregressa oppure registrando il numero di incidenza del fenomeno.

La metodologia costituisce una guida operativa flessibile in quanto, per ciascun indicatore, è presentata una descrizione approfondita che facilita il lavoro di ricerca delle informazioni di partenza e garantisce un univoco livello di interpretazione dei dati rilevati.

I risultati della sperimentazione del progetto si pongono come un utile strumento al fine di *i)* valutare la qualità degli spazi urbani agevolando il processo di individuazione delle principali problematiche e *ii)* orientare la programmazione futura di progetti e piani.

Il metodo, di semplice applicazione, pur presentando una prassi metodologica strutturata, non è rigido e immutabile.

L'operazione di emissione di un giudizio per gli indicatori che necessitano di scale di punteggio per la propria valutazione, avviene "per consenso" da parte dei soggetti valutatori. In tal modo il risultato, pur cogliendo il "senso collettivo" dei differenti giudizi espressi a ciascun indicatore, è il risultato di una media matematica che non tiene conto della diversificazione iniziale dichiarata da ciascun soggetto.

3. Indicatori di Qualità Urbana Residenziale Percepita (IQURP)

La valutazione della qualità urbana è affidata ad un insieme di indicatori sviluppato al fine di poter offrire una valutazione della soddisfazione che la popolazione locale esprime rispetto alla dotazione di servizi, alla qualità degli stessi, all'efficacia del sistema di trasporto, agli aspetti architettonico-urbanistici della città e a quelli legati alla socialità ed alla percezione soggettiva che lo spazio urbano sviluppa nella vita quotidiana (Bonaiuto et al., 2003; Bonaiuto et al., 2004; Bonaiuto et al., 2006; Fornara et al., 2010; Bonaiuto et al., 2015; Mao et al., 2015).

La finalità della sperimentazione, nella quale gli indicatori sono stati applicati ad una serie di casi studio, è quella di offrire uno strumento di misurazione della qualità dello spazio quotidiano (lo spazio residenziale) non attraverso la quantificazione di indicatori basati su dati oggettivi, ma per mezzo del giudizio diretto degli individui fruitori.

L'analisi ha l'obiettivo di mettere in evidenza gli effetti che l'ambiente urbano, nelle sue caratterizzazioni, induce sulla psicologia dei beneficiari valutando le sensazioni soggettive generate negli utenti. La diretta partecipazione della collettività si pone in coerenza con la volontà di incentivare la diffusione di metodi di progettazione più *user-centered*, prevedendo l'interazione diretta tra progettisti e futuri fruitori di servizi o spazi urbani.

Il sistema di indicatori proposto valuta l'immagine che gli abitanti creano nelle loro menti di una città o di un quartiere mediata dalla sensibilità di ciascun individuo rispetto ai diversi aspetti espressi dalla città.

La valutazione della qualità residenziale percepita è legata all'interpretazione di attitudini psicologiche certamente di tipo soggettivo: molte delle impressioni che la collettività ha o delle scelte che intraprende sono permeate dalle sue caratteristiche socio-demografiche (età, genere, condizioni economiche, ecc.) che portano alcuni soggetti ad essere più sensibili rispetto a certe problematiche rispetto ad altri.

Lo sviluppo del sistema di indicatori di qualità urbana residenziale percepita è stato condotto attraverso successive azioni di affinamento, che hanno portato a definire cinque tematiche principali, suddivise in successive dodici scale, valutate ciascuna per mezzo di venti specifici indicatori. Nella Tabella 2 in Appendice è riportata nel dettaglio l'articolazione del concetto di qualità urbana. La quantificazione di tali indicatori viene effettuata tramite un questionario da sottoporre al campione di popolazione ritenuto sufficientemente rappresentativo della realtà locale della quale si intende valutare il livello di qualità, composto da una serie di *item*, ovvero espressioni verbali riferibili all'argomento valutato, caratterizzate da un'impostazione affermativa o negativa (gli *item* sono riportati in Appendice).

La valutazione dei diversi indicatori è espressa in termini quantitativi; alle domande gli intervistati possono rispondere attraverso una gradazione di giudizio numerica variabile tra il punteggio 0 e il punteggio 6, per cui 0 vuol dire che si è in totale disaccordo con l'affermazione dell'*item*, mentre 6 indica una condizione di accordo totale.

Alla valutazione dei diversi *item* da parte dei soggetti selezionati segue lo sviluppo di specifiche tabelle di calcolo necessarie alla determinazione delle medie e al raggiungimento di giudizi numerici complessivi.

Per gli *item* positivi si registrano, per ciascun rispondente, i valori associati, per quelli di senso negativo invece, al fine di poter effettuare la media rappresentativa di ciascun indicatore, si rivalutano determinando come valore la differenza tra 6 (valore massimo) ed il voto attribuito dall'intervistato.

Ai fini di una analisi sulle eventuali correlazioni esistenti tra le caratteristiche degli individui e le risposte fornite, si esaminano, parallelamente ai giudizi forniti, i fattori socio-economici che caratterizzano ciascun intervistato.

Il principale svantaggio legato alla metodologia proposta è legato alla complessità del set completo degli *item*: infatti, il processo di valutazione risulta molto lungo e ciò può portare talvolta a problemi nella raccolta dei dati.

Oltre alla difficoltà oggettiva riscontrabile da parte del campione intervistato nella fase di somministrazione del questionario predisposto, è importante considerare che maggiore è il numero degli *item*, più saranno ampie le tabelle di confronto e, pertanto, dispendiosa la fase di analisi dei risultati.

Una importante criticità riscontrata nel presente approccio metodologico ed evidenziata nella letteratura di riferimento, risiede nella caratteristica fondamentale del metodo per cui la valutazione della qualità urbana si basa sulla diretta partecipazione della popolazione alla formulazione di giudizi e non sull'enunciazione di un giudizio oggettivo e impersonale. Il principale rischio dei risultati ottenibili è legato all'affidabilità delle opinioni espresse legate, come detto, alla sensibilità dei soggetti. La soddisfazione che gli individui esprimono relativa allo spazio urbano in cui vivono è dovuta ad una serie complessa di componenti tra le quali il legame affettivo che si costituisce con il luogo di residenza, la modalità di approccio dell'utente allo spazio residenziale, le funzioni ad esso associate e l'immagine complessiva che egli costruisce nella propria mente.

4. Indice sintetico di Qualità Urbana e Territoriale (IQUT)

La ricerca, condotta nell'ambito del progetto Lagrange finanziato da Fondazione ISI-CRT, finalizzato a sostenere la Ricerca Applicata in settori differenti ed avviato nel novembre 2012 per un periodo temporale complessivo di 18 mesi (Bighi, 2014), mira all'individuazione di un indice sintetico di qualità urbana e territoriale (IQUT) da

costruire attraverso l'accorpamento e la ponderazione di 87 indicatori selezionati dalla letteratura scientifica di settore e da documenti istituzionali. Nella Tabella 3 in Appendice è riportata nel dettaglio l'articolazione dell'IQUT.

La ricerca si pone la finalità di individuare una metodologia da consegnare (insieme agli indicatori e all'IQUT) ai soggetti pubblici al fine, da un lato, di valutare il livello di qualità urbana e territoriale di un'area urbana nello stato di fatto e, dall'altro lato, di analizzare l'incremento della stessa in seguito a interventi di trasformazione in attuazione a politiche di rigenerazione urbana. Per la valutazione della qualità urbana e territoriale sono stati individuati e definiti dapprima sette caratteri chiave della qualità (paesaggistico, ambientale, urbanistica-mobilità, architettonico-energetico, sociale-culturale-istruzione, economico, dei servizi e della spesa pubblica).

Per ciascun carattere sono stati selezionati specifici indicatori di misurazione oggettivi (in totale ottantasette) così distribuiti: tredici indicatori per il carattere della qualità paesaggistica, sei per quello ambientale, ventuno per quello urbanistico - mobilità, sei per quello architettonico - energetico, ventuno per quello sociale - culturale-istruzione, nove per quello economico e, infine, undici per il carattere della qualità dei servizi e della spesa pubblica.

Gli indicatori rispondono a fattori di sensibilità individuati all'interno dei sette caratteri con la funzione di guida nella scelta degli stessi e di rispondenza a requisiti di sostenibilità ambientale e di coesione territoriale.

Tutti gli indicatori sono oggettivi basati, dunque, sull'analisi di dati esistenti, così da poter trasporre in termini "quantitativi" e misurabili un concetto, come la qualità urbana, che per sua definizione non lo è, e per rendere comparabili giudizi di valutazione (Delsante, 2007).

La valutazione complessiva della qualità urbana e territoriale è, in tal modo, affidata esclusivamente a dati precisi, imparziali e tangibili la cui misurazione è effettuata consultando esclusivamente fonti indirette.

Lo strumento proposto si presenta, inoltre, altamente flessibile, essendo gli ottantasette indicatori di cui è composto l'indice di qualità urbana e territoriale, combinabili tra loro a seconda delle specifiche finalità di analisi.

La numerosità degli indicatori selezionati comporta una complicazione nella valutazione dell'indice di qualità urbana e territoriale. Uno sviluppo futuro dell'indagine, infatti, si è concentrato

sulla riduzione del numero degli indicatori da ottantasette a una decina, al fine di semplificare la ricerca delle informazioni e l'uso in generale dello strumento.

Maneggiare un numero così ingente di indicatori per un soggetto pubblico può, infatti, risultare troppo complesso e dispersivo in ragione della necessità per le Amministrazioni di dotarsi di strumenti di rapida ed efficace consultazione.

5. Indicatori di Qualità della Rigenerazione Urbana (Carta della Rigenerazione Urbana e Matrice della Qualità Urbana)

La Carta della Rigenerazione Urbana pubblicata da AUDIS (Associazione Aree Urbane Dismesse) è stata redatta nel 2008. I principi espressi dalla Carta sono stati poi tradotti nella Matrice della Qualità Urbana (2011) che, nell'ambito di piani e progetti urbani, permette di definire obiettivi, criteri e parametri legati a ciascuna qualità già definita dalla Carta (Dragotto et al., 2003; Audis, 2008; AA.VV., 2010; Audis, 2010; Dragotto, 2010; Audis, 2012).

Il sistema di indicatori proposto valuta gli *output* determinati dall'applicazione di piani di riqualificazione urbana finalizzati al miglioramento della qualità ambientale dello spazio urbano. Il processo di sviluppo del sistema si muove dalla definizione della Carta AUDIS della rigenerazione urbana che propone i principi di riferimento per le azioni di rigenerazione delle città, mediante la trasformazione delle aree dismesse o che necessitano la dismissione. In particolare, il documento analizza la nozione di qualità urbana e definisce le nove qualità che dovrebbero essere considerate nella composizione di un qualsiasi progetto di rigenerazione urbana. Di ciascuna di esse sono di seguito riportati i principali obiettivi in maniera sintetica.

1. Qualità urbanistica

L'obiettivo è quello di ricostruire le aree dismesse o degradate in modo equilibrato nel tessuto urbano circostante. Si valuta, dunque, la coerenza dei percorsi e dell'impianto urbano, la buona distribuzione dei servizi e delle funzioni in modo da migliorarne la dotazione complessiva e le connessioni territoriali dell'area.

2. Qualità architettonica

L'obiettivo consiste nel creare spazi architettonici attrattivi per i fruitori e per gli investitori, in relazione alle diverse funzioni insediabili.

3. Qualità dello spazio pubblico

L'obiettivo è quello di creare spazi per l'incontro e l'aggregazione sociale attraverso luoghi integrati con il contesto urbano che favoriscano la convivenza civile e la partecipazione.

4. Qualità sociale

L'obiettivo è quello di elevare la qualità della vita favorendo la coesione, offrendo adeguati servizi alla persona misurati sulle reali esigenze dei fruitori dell'area urbana e sviluppando attività lavorative al suo interno.

5. Qualità economica

Il recupero delle aree dismesse deve essere diretto al raggiungimento di obiettivi di tipo economico. Il primo riguarda la capacità dell'intervento di autofinanziarsi, il secondo la attitudine di generare processi di crescita economica nel tessuto insediato.

6. Qualità ambientale

L'obiettivo prefissato è il miglioramento della sostenibilità della città, minimizzando la crescita spaziale e preferendo piuttosto il recupero e la bonifica di terreni compromessi.

7. Qualità energetica

In questo caso particolare attenzione viene data alla possibilità di promuovere il risparmio energetico, trasformando la città da organismo energivoro a produttore di energia, attraverso l'utilizzo di risorse rinnovabili, tecnologie più efficienti e l'applicazione dei principi della bio-climatica e della bio-architettura.

8. Qualità culturale

La città, come spazio costruito, deve generare senso di identità per la popolazione che vi vive. Le testimonianze culturali devono essere valorizzate e non offuscate dai nuovi interventi.

9. Qualità paesaggistica

La città è sempre inserita all'interno di un contesto territoriale più complesso. In particolare, il paesaggio circostante deve

potersi integrare con il paesaggio urbano, garantendo il rispetto per lo stesso attraverso il rispetto dei suoi segni identificativi esistenti (*Landmark*) e la costituzione di nuovi.

Il sistema di valutazione di ciascuna componente della qualità urbana si sviluppa attraverso la costituzione di una matrice capace di sistematizzare parametri ed indicatori riducendo le sovrapposizioni tematiche tra le diverse qualità.

La metodologia proposta permette di analizzare alternative di trasformazione differenti, di confrontarle e di valutare già in fase *ex ante* l'efficacia dei piani nel rispondere agli obiettivi posti inizialmente. La Matrice di organizzazione dei dati e degli indicatori di valutazione si articola secondo quattro livelli diversi di definizione di ciascuna qualità, strutturati secondo la seguente gerarchizzazione:

1. Obiettivi. Nell'esplicitazione degli obiettivi si distinguono l'obiettivo generale quale definizione di ciascuna delle nove tematiche sopraelencate, e gli obiettivi operativi che definiscono la finalità di ciascuna tematica stabilendo una serie di "traguardi" da raggiungere attraverso l'intervento di trasformazione urbana;
2. Criteri. Costituiscono gli elementi di riferimento che permettono di guidare, definire e stimare le scelte compiute nel piano/progetto;
3. Parametri. Costituiscono il secondo livello della Matrice e declinano gli obiettivi in campi di valutazione al fine di analizzare i progetti e definire l'effettiva efficacia rispetto agli obiettivi precedentemente stabiliti;
4. Indicatori di primo livello. Individuano per ciascun parametro gli elementi per i quali è necessaria la valutazione al fine di verificarne la soddisfazione. Con riferimento a uno specifico progetto, non è assicurata l'applicazione della totalità degli indicatori essendo alcuni alternativi tra di loro o afferenti a situazioni non sempre presenti nei progetti;
5. Indicatori di secondo livello. Si riferiscono ed esplicitano gli elementi di cui può essere composto ciascun indicatore di primo livello.

Nella sua interezza la Matrice della Qualità urbana è composta da: quaranta obiettivi, quarantuno criteri, novantasei parametri. Nella Tabella 4 in Appendice sono riportati i criteri della Matrice relativi a ciascuna tematica individuata.

Lo strumento valutativo proposto, flessibile ed applicabile a tutti i

progetti e/o piani di trasformazione del territorio urbano, essendo gli obiettivi universali e comuni ad ogni tipologia di progetto, intende accertarne la bontà e verificare in modo rapido ed efficace la capacità del progetto in analisi di migliorare le differenti tematiche di qualità definite. Per ciascun indicatore, la Matrice prevede di poter effettuare una rilevazione dei dati che consenta una descrizione dinamica del progetto e dell'area nel tempo:

- *ex ante* attraverso la rilevazione dei dati prima dell'avvio della rigenerazione;
- *in itinere* attraverso l'analisi delle previsioni del progetto approvato;
- *ex post* attraverso la verifica a consuntivo delle condizioni oggettivamente rilevabili sul territorio dopo la realizzazione per eventuali futuri interventi correttivi.

L'approccio punta a offrire una guida alla lettura trasversale dei progetti di rigenerazione attraverso la definizione degli obiettivi relativi a ciascuna qualità seguendo parametri fissati e condivisi in partenza.

Al quadro descrittivo tracciato che evidenzia come tale procedura sia più efficace dei metodi di valutazione attualmente utilizzati dalle Amministrazioni Pubbliche (Guarini et al., 2014), si sommano alcune limitazioni della stessa.

Innanzitutto, la metodologia è progettata per valutare una singola proposta di progetto escludendo di esplorare soluzioni progettuali alternative o di confrontare le proposte di diversi promotori.

In secondo luogo, nell'analisi si attribuisce la stessa priorità ad ogni obiettivo, mentre sarebbe opportuno attribuire pesi differenti agli obiettivi fissati.

In terzo luogo, il processo di valutazione del progetto di rigenerazione per il raggiungimento di ciascun obiettivo fissato dalla Pubblica Amministrazione non appare trasparente in quanto non sono illustrate le regole logiche seguite dal decisore nell'esecuzione delle valutazioni di carattere qualitativo.

6. Protocollo ISO 37120: Sustainable Development of Communities - Indicators for City Services and Quality of Life

La norma ISO 37120 – 2014 costituisce il primo standard internazionale finalizzato ad individuare un insieme integrato di indicatori per la misura della performance dei servizi delle città e la qualità urbana e della vita. Il protocollo, emanato da ISO (Organismo Internazionale di Standardizzazione) nella prima versione nel 2014 (ISO, 2014; Sanseverino et al., 2015) è stato aggiornato nel 2018 (ISO, 2018).

La valutazione della qualità urbana è affidata a cento indicatori suddivisi in diciassette aree tematiche differenti.

Gli indicatori sono classificati secondo una scala di importanza in due categorie:

- *Core indicators*: indicatori di cui è obbligatorio misurare la performance;
- *Supporting indicators*: indicatori di cui è raccomandato misurare la performance.

A questa distinzione di base si aggiunge la categoria dei “*profile indicators*”, utilizzati come referenza informativa, in quanto forniscono statistiche e informazioni di base in grado di supportare le operazioni di confronto di città con loro pari.

In particolare, gli indicatori introdotti dalla normativa sono rispettivamente suddivisi in 46 “*core indicators*” e 54 “*supporting indicators*” (Tabella 5 in Appendice).

Il protocollo si configura come un efficace strumento di valutazione della qualità della vita definendo ed esplicando, per ciascun indicatore introdotto, la modalità più opportuna di misurazione.

Il sistema di indicatori è caratterizzato da una struttura semplice e chiara che permette di applicare il metodo a qualunque città indipendentemente dalla ubicazione, dimensione e livello di sviluppo. La valutazione degli indicatori è esclusivamente oggettiva: per talune aree tematiche, invece, sarebbe opportuno analizzare la qualità di uno spazio urbano attraverso la formulazione di un giudizio da parte dei fruitori di quel luogo sulla capacità di rispondere a specifici bisogni ed esigenze che la collettività ha. Come già espresso, la verifica del rispetto degli standard urbanistici da normativa o la presenza di servizi urbani non descrive e valuta in maniera completa il livello di qualità urbana di tale area. Infine, la

metodologia non prevede la fase di attribuzione di differenti pesi alle diciassette aree tematiche introdotte. Allo stesso modo, pur presentando una distinzione degli indicatori a seconda della loro importanza in *Core indicators* e *Supporting indicators*, a ciascuno di essi non è associato un valore di rilevanza.

Lo strumento di valutazione costituisce un utile supporto per le Amministrazioni locali nell'ambito di efficaci politiche di pianificazione urbana, al fine di analizzare i diversi livelli di qualità urbana delle città e di monitorare i regressi o progressi ed il loro sviluppo nel tempo.

7. Quality of life assessment tool + Urban Audit perception survey

La ricerca "*Quality of life assessment tool*" (Morais, P., Camanho, A., 2011) propone un nuovo modello di valutazione della qualità urbana della vita. In particolare, il progetto si inserisce nell'ambito del macro-progetto *Urban Audit*, programma europeo finalizzato alla raccolta di dati e metodologie di ricerca rivolte alla valutazione della qualità della vita delle popolazioni delle aree urbane.

L'indagine *Urban Audit perception survey*, proposta dalla Commissione Europea e condotta nel 2007 in 75 città e 27 Stati Membri dell'UE, si basa sul rilevamento di 350 variabili per oltre 300 indicatori in grado di descrivere la qualità urbana della vita. Tale analisi, condotta su campioni di 500 individui selezionati casualmente nelle città analizzate (European Commission, 2007a, 2007b), ha confermato che la vivibilità delle aree urbane è legata alla gestione del livello di inquinamento atmosferico e acustico oltre che ad altri elementi specifici quali i servizi del trasporto pubblico, le opportunità di lavoro, i costi degli immobili e l'integrazione nella comunità locale dei soggetti stranieri.

La successiva sperimentazione sintetizzata nel Rapporto "*Survey on perception of quality of life in 75 European cities*" ed effettuata nel 2009 su un campione di dimensioni analoghe a quello relativo alla precedente analisi del 2006 (European Commission, 2010), ha permesso di valutare la qualità della vita con riferimento a una serie di aspetti utili alla valutazione del livello complessivo di qualità, quali il grado di soddisfazione degli abitanti rispetto ai servizi sanitari presenti, le opportunità di impiego nel mondo del lavoro, i prezzi immobiliari, il livello di integrazione, la salubrità dell'aria, l'efficienza

del trasporto pubblico, la presenza di spazi verdi e di parchi pubblici, il livello di sicurezza percepito, ecc. In Appendice, nelle Figure 3 e 4 sono mostrate due rappresentazioni grafiche relative alla analisi di due indicatori della qualità urbana (trasporto pubblico e soddisfazione degli spazi verdi presenti), così come riportati nei Rapporti ufficiali.

Lo studio "*Quality of life assessment tool*" condotto da Morais e Camanho intende definire *i)* un set di indicatori per la valutazione della qualità di vita delle popolazioni urbane nelle diverse città europee e *ii)* un indice complessivo sintetico di valutazione per la comparazione rapida tra differenti realtà (Morais et al., 2011).

Le dimensioni – in totale nove – e gli indicatori proposti – in totale ventinove – riprendono e semplificano quelli sviluppati da *Urban Audit* rappresentando, secondo i due studiosi, i più rappresentativi degli aspetti della vita urbana da considerare per la valutazione della stessa. Nella Tabella 6 in Appendice è riportato nel dettaglio il set di indicatori per la valutazione della qualità.

Le informazioni rilevate e analizzate si riferiscono alla scala urbana, escludendo, dunque, una diversificazione delle zone o quartieri che costituiscono una città. Inoltre, gli indicatori risultano differenti tra loro per tipologia e grado di dettaglio: infatti, alcuni sono relativi a informazioni di carattere generale (prezzo medio di un appartamento al m²), altri afferiscono alla fornitura di specifici servizi per la popolazione e necessitano di dati maggiormente specifici (numero di visite al museo).

8. European Common Indicators - ECI

Il progetto ECI (*European Common Indicators*), promosso dalla Commissione Europea e presentato nell'ambito della Terza Conferenza Europea sulle Città Sostenibili nel 2000, ha l'obiettivo di definire un sistema di valutazione della qualità urbana e della sostenibilità a livello locale per indirizzare future azioni di rigenerazione urbana (AA.VV., 2003; Commissione Europea, 2012). Sviluppato su scala europea negli anni '90, la ricerca si colloca temporalmente nel periodo iniziale di promozione e sensibilizzazione delle politiche di sviluppo sostenibile, al fine di definire un sistema unitario in grado di valutare l'efficacia nel raggiungimento di obiettivi di sostenibilità delle azioni di politiche governative.

Il set di indicatori proposto, quantitativamente limitato – gli indicatori messi a punto sono in totale dieci – intende contemplare tutte le tematiche legate ai concetti di qualità urbana e di sostenibilità, semplificando le fasi di applicazione e misurazione degli stessi (Tabella 7 in Appendice).

In particolare, nella fase di selezione degli indicatori sono stati considerati, in primo luogo, i tre obiettivi fondamentali dello sviluppo sostenibile, quali lo sviluppo economico, lo sviluppo sociale e la tutela dell'ambiente e, in secondo luogo, i relativi principi di sostenibilità, quali ad esempio la promozione dell'occupazione, l'uguaglianza e l'inclusione sociale e l'adozione di un approccio eco sistemico auspicabile tramite la minimizzazione dell'uso di risorse naturali e del territorio, della produzione di rifiuti e dell'emissione di sostanze inquinanti (Tabella 8 in Appendice).

La semplicità dovuta essenzialmente alla esigua numerosità degli indicatori sviluppati è tale da permettere di valutare rapidamente la qualità urbana dell'area in questione e di poter verificare a livello locale l'efficacia delle iniziative di trasformazione urbana attraverso il ricalcolo degli indicatori e la costruzione di un trend delle variazioni degli stessi a valle della loro realizzazione. Al contrario, l'applicazione del sistema di indicatori a realtà differenti ai fini di un confronto tra le stesse, risulta maggiormente difficoltoso, in quanto ogni contesto è differente in termini di popolazione, cultura, posizione geografica e tali variabili risultano influenti sui risultati.

Gli indicatori selezionati sono misurati seguendo scale di valutazioni e regole di calcolo differenti: sondaggi, interviste agli abituali fruitori dei luoghi, dati ricavati da fonti ufficiali, rilevazioni dirette, ecc.

I dati ottenuti, così, si caratterizzano per un'impostazione fondamentalmente soggettiva, risultato di una percezione e della trasposizione di essa in un giudizio, o per una misurazione di tipo oggettivo ed in termini assoluti o percentuali.

Di seguito nella Tabella 1 sono sintetizzate le metodologie di valutazione della qualità urbana illustrate e, con riferimento a ciascuna, sono evidenziate le principali potenzialità e criticità. Tale tabella fornisce un approccio critico all'elencazione delle metodologie al fine di delineare un quadro quanto più esaustivo dei procedimenti maggiormente adoperati per la quantificazione del livello di qualità urbana.

INDICE DI QUALITÀ AMBIENTALE DELLO SPAZIO RESIDENZIALE (IQSR)

POTENZIALITA'

- La metodologia può essere utilizzata sia per valutare la qualità dello spazio urbano residenziale rispetto allo stato di fatto sia per analizzare l'efficacia di progetti e/o piani confrontando l'alternativa zero (stato di fatto) con la/le alternativa/e di progetto;
- Il procedimento prevede di assegnare pesi diversi a ciascun indice. Attraverso la tecnica del "confronto a coppie", si individuano i fattori di ponderazione da assegnare a ciascun indicatore all'interno delle sommatorie ponderate dei diversi indici;
- L'indice è flessibile: è possibile, infatti, apportare modifiche alla natura degli indicatori e/o ai criteri di classificazione dei loro livelli di qualità e/o alla struttura di ponderazione degli indicatori e dei successivi indici;
- L'indice è agevolmente adattabile: è possibile applicare lo strumento metodologico per la valutazione dell'indice di qualità per parti, ossia suddividendo l'intero territorio in aree e analizzando la qualità di ciascuna, e a realtà urbane differenti;
- I risultati ottenibili sono georeferenziati al fine di localizzare le aree analizzate e di associare a ciascuna un differente livello di qualità urbana degli spazi residenziali;
- Il risultato dell'implementazione della metodologia è costituito da un singolo indice. Questo, nell'ipotesi di più alternative di progetto, permette di confrontarle in maniera rapida così da poter essere utilizzato come strumento di supporto nelle fasi di *decision making*;
- Gli indici sono valutati mediante indicatori di natura oggettiva (tipo edilizio, presenza o assenza di specifici fenomeni, stato di obsolescenza dell'edificio, esposizione solare, ecc.) e soggettiva (qualità e fruibilità degli spazi pertinenti, valore architettonico dell'edificio, ecc.);
- La valutazione degli indicatori è condotta sia da esperti sia dagli abitanti dello spazio urbano oggetto di analisi, attraverso la compilazione di questionari.

CRITICITA'

- Ciascun indicatore, sia esso oggettivo o soggettivo, è analizzato tramite giudizi formulati seguendo una scala di valutazione: ottimo, buono, insufficiente, pessimo. Con riferimento alla definizione dell'indice di qualità dell'abitazione e all'indicatore "tipo edilizio" l'associazione adottata tra tipologia e giudizio non è generalizzabile;

- La valutazione degli indici non si basa sulla medesima scala di valutazione: vi sono, infatti, indicatori valutati sulla base di una scala di tre possibili giudizi (ottimo, buono, insufficiente oppure buono, insufficiente e pessimo) e altri che seguono una scala di 4 possibili giudizi (ottimo, buono, insufficiente e pessimo);
- Il procedimento per la valutazione dell'indice sintetico di qualità ambientale dello spazio residenziale (IQSR) è piuttosto laborioso: infatti, è funzione di due indici parziali, ciascuno dei quali è rispettivamente derivante dall'aggregazione a coppie di altri due indici, ciascuno valutato in base a diversi indicatori graduati secondo specifici criteri di valutazione;
- Per lo sviluppo di un sistema di pesatura efficace e rappresentativo che, al di là della problematica della consistenza delle valutazioni, permetta di ottenere risultati non sbilanciati, è necessario proporre i confronti a coppie ad un campione sufficientemente ampio di esperti;
- L'applicabilità dell'indice dipende dalle informazioni disponibili; vista la specificità di molte richieste è necessario che innanzitutto sia effettuato un preciso censimento delle caratteristiche dello stato di fatto, e, nel caso di valutazione di progetti o piani urbanistici, è altrettanto importante che i progetti da valutare siano proposti in una veste che renda disponibili i dati richiesti (è necessario un grado di progettazione urbanistica di livello esecutivo).

LA VALUTAZIONE CIVICA DELLA QUALITÀ URBANA

POTENZIALITÀ

- Il quadro analitico e valutativo risultante dall'applicazione della metodologia proposta consente di individuare specifiche azioni da porre in atto per ciascuna area in cui è stato diviso il territorio analizzato ai fini del loro miglioramento;
- La metodologia costituisce una guida operativa flessibile in quanto, per ciascun indicatore, è presentata una descrizione approfondita che facilita il lavoro di ricerca delle informazioni di partenza e garantisce un univoco livello di interpretazione dei dati rilevati;
- Il metodo di semplice applicazione, pur presentando una prassi metodologica strutturata, non è rigido e immutabile;
- La valutazione del livello di qualità è effettuata mediante l'impiego di indicatori oggettivi (frequenza di rilevazione di un fenomeno, presenza o assenza di un elemento urbano, ecc.) e soggettivi (scala di valutazione di specifici servizi);

- La rilevazione degli indicatori si suddivide in "diretta" e "indiretta", laddove la prima riguarda le informazioni raccolte dal gruppo di cittadini impegnato nella valutazione della qualità durante il monitoraggio di un percorso preliminarmente stabilito. La rilevazione indiretta, invece, si riferisce alle informazioni fornite dalle Amministrazioni Pubbliche o da altre fonti rilevanti ed ufficiali;
- La fase di valutazione della qualità è preceduta da un sopralluogo dell'area identificata al fine di studiarne caratteristiche generali e percorribilità;
- Molto spesso, per una stessa componente, i differenti indicatori ad essa associati permettono di verificare la coerenza dei giudizi assegnati direttamente dai cittadini con i dati oggettivi rilevati o forniti dalle Amministrazioni;
- La figura del cittadino/fruitori dell'area in oggetto ricopre un ruolo fondamentale per la valutazione del livello di qualità urbana.

CRITICITÀ

- In tutti i casi di emissione di un giudizio, ossia per gli indicatori che necessitano di scale di punteggio per la propria valutazione, l'attribuzione del valore avviene "per consenso" da parte dei soggetti valutatori. In tal modo, per quanto il punteggio assegnato all'indicatore colga il "senso collettivo" dei differenti giudizi espressi, diventa il risultato di una media matematica che non tiene conto della diversificazione iniziale dichiarata da ciascun soggetto;
- La fase di reperimento di alcune informazioni da parte delle Pubbliche Amministrazioni risulta spesso difficoltosa e causa del conseguente allungamento dei tempi della operazione di raccolta dei dati.
- Per una serie di indicatori la tecnica prevede l'attribuzione di un punteggio numerico, scelto tra quelli presenti in scale di valori preliminarmente definite che potrebbero limitare il giudizio personale del soggetto valutatore.

INDICATORI DI QUALITÀ URBANA RESIDENZIALE PERCEPITA (IQURP)

POTENZIALITA'

- La valutazione della qualità urbana si basa sulla diretta partecipazione della popolazione alla formulazione di giudizi. La valutazione della qualità di uno spazio urbano è il risultato delle differenti opinioni di coloro che lo utilizzano e lo vivono e non dell'enunciazione di un giudizio oggettivo e impersonale;
- Gli *item* definiti per la valutazione degli indicatori di qualità, sebbene quantitativamente numerosi e spesso contraddittori tra di loro, permettono di massimizzare la coerenza delle risposte fornite dagli intervistati;
- Il metodo presenta una prassi metodologica strutturata data dalla forma del questionario che, tuttavia, non è immutabile e si può adattare agli specifici scopi per i quali si intende valutare la qualità urbana;
- La diretta partecipazione della popolazione permette di incentivare la diffusione di metodi di progettazione *user centered* in cui l'interazione diretta tra progettisti e fruitori di servizi e spazi urbani è fondamentale per una maggior conoscenza della situazione esistente e per la definizione di un quadro esigenziale efficace.

CRITICITA'

- La valutazione è esclusivamente di tipo soggettivo e legata all'interpretazione di attitudini psicologiche. Si fa riferimento, infatti, alla valutazione della percezione della qualità urbana. Molte delle impressioni che la popolazione ha sono mediate dalle sue caratteristiche socio-demografiche (età, genere, condizioni economiche, caratteristiche della famiglia cui appartiene: numero di componenti, età media, ecc.): queste possono portare i soggetti ad essere più attenti rispetto a certe problematiche, più interessati a specifici servizi o prediligere localizzazioni dell'abitazione diverse;
- L'affidabilità dei giudizi espressi è legata alla sfera psicologica degli intervistati e mediata dalla sensibilità dell'individuo rispetto ai diversi aspetti espressi dalla città. La valutazione della qualità residenziale passa attraverso l'analisi della soddisfazione residenziale, ovvero la gratificazione che deriva dal vivere o abitare in un luogo specifico. La soddisfazione è dovuta ad una serie complessa di componenti tra le quali è importante ricordare il legame affettivo che si costituisce con il luogo di residenza, i diversi aspetti che oggettivamente rappresentano la qualità dello spazio, la modalità di approccio dell'utente allo spazio residenziale e le funzioni che egli associa ad esso;

- La fase di raccolta dei dati può risultare articolata principalmente a causa della notevole complessità del set completo di valutazione (*items* del questionario proposto);
- La numerosità e la frequente contraddittorietà degli *items* di cui si compone il questionario predisposto per la valutazione della qualità comporta una difficoltà da parte degli intervistati nella compilazione dello stesso;
- La fase di analisi dei risultati si presenta articolata e non contempla l'operazione di pesatura degli indicatori che, in tal modo, assumono la medesima rilevanza al contrario di ciò che avviene nella realtà.

INDICE SINTETICO DI QUALITÀ URBANA E TERRITORIALE (IQUT)

POTENZIALITA'

- Gli indicatori selezionati sono oggettivi e basati sull'analisi di dati esistenti. La valutazione complessiva della qualità urbana e territoriale è, in tal modo, affidata esclusivamente a dati precisi, imparziali e tangibili la cui misurazione è effettuata consultando esclusivamente fonti indirette;
- Gli indicatori sono accuratamente selezionati all'interno della letteratura scientifica e di documenti istituzionali;
- L'approccio metodologico per la valutazione degli indicatori scelti limita la discrezionalità del/i soggetto/i nelle scelte dei fattori da misurare essendo gli 87 indicatori proposti capaci di valutare in maniera globale e completa la qualità urbana e territoriale di un luogo;
- Lo strumento proposto è flessibile: gli 87 indicatori di cui è composto l'indice di qualità urbana e territoriale possono essere combinati tra loro a seconda delle specifiche finalità di analisi.

CRITICITA'

- La numerosità degli indicatori selezionati comporta una complicazione nella valutazione dell'indice di qualità urbana e territoriale. Uno sviluppo futura della ricerca, infatti, si concentra sulla riduzione del numero degli indicatori da 87 a una decina al fine di semplificare la ricerca delle informazioni e l'uso in generale dello strumento. Maneggiare un numero così ingente di indicatori per un soggetto pubblico può risultare troppo complesso e dispersivo in ragione della necessità per le amministrazioni pubbliche di dotarsi di strumenti di rapida ed efficace consultazione;

- La fase di raccolta dei dati propedeutica alla misurazione di ciascun indicatore può risultare laboriosa e lunga;
- L'approccio metodologico proposto si ferma all'individuazione e alla valutazione degli 87 indicatori proposti. Sarebbe opportuno implementare la prassi operativa tramite la trasformazione degli indicatori in indici relativi alle differenti tematiche legate alla qualità urbana, attraverso una serie di successivi processi di ponderazione e accorpamento in cui si tenga in considerazione un sistema di scale di pesi da attribuire a ciascun indicatore e/o indice;
- L'impiego di indicatori esclusivamente di tipo oggettivo esclude totalmente dalla valutazione della qualità la percezione che la collettività ha dei luoghi. Il rispetto degli standard urbanistici e la presenza di determinati servizi pubblici, tuttavia, costituiscono condizioni necessarie ma non sufficienti per assicurare la qualità dell'ambiente urbano.

INDICATORI DI QUALITÀ DELLA RIGENERAZIONE URBANA

POTENZIALITÀ

- Lo strumento di valutazione costituito dalla Matrice della Qualità urbana è applicabile a tutti i progetti e/o piani di trasformazione del territorio urbano, essendo gli obiettivi universali e interessando ogni tipologia di progetto;
- L'approccio metodologico permette di valutare in modo efficace la capacità di un progetto di migliorare la qualità urbana, architettonica, sociale, economica e ambientale e gli aspetti energetici e paesaggistici del territorio urbano su cui è prevista l'iniziativa;
- La struttura flessibile e la natura iterativa del modello permettono di applicare la Matrice di valutazione della qualità urbana di interventi di rigenerazione a differenti casi adattandosi alle specificità del caso in esame e ai cambiamenti che, nel tempo, potrebbero sorgere nei meccanismi di valutazione del *decision maker*;
- Lo strumento di valutazione sviluppato da AUDIS, avendo la finalità di valutare la bontà di progetti e piani rappresenta un modello di valutazione reiterata, laddove per ciascun indicatore la Matrice prevede di poter effettuare una rilevazione dei dati che consenta una descrizione dinamica del progetto e dell'area nel tempo:
 - *ex ante*: rileva i dati dell'area in oggetto prima dell'avvio delle rigenerazione
 - *in itinere* ("Previsioni progetto"): rileva le previsioni del progetto approvato
 - *ex post*: rileva il dato oggettivamente rilevabile sul territorio dopo la realizzazione

CRITICITÀ

- La metodologia per la valutazione della qualità urbana consente l'analisi di una singola proposta di progetto escludendo, in tal modo, di confrontare differenti soluzioni progettuali alternative tra di loro;
- La procedura di valutazione non prevede l'attribuzione di pesi differenti agli obiettivi fissati;
- Il processo di valutazione del progetto di rigenerazione di perseguire ciascun obiettivo fissato dalla Pubblica Amministrazione non appare trasparente in quanto non sono illustrate le regole logiche seguite dal decisore nell'esecuzione delle valutazioni di carattere qualitativo;
- La maggior parte dei parametri, valutati tramite indicatori di primo e secondo livello, sono finalizzati a misurare la capacità del progetto di riqualificazione urbana di soddisfare gli obiettivi di qualità esplicitativi, piuttosto che valutare il livello di qualità urbana presente nella situazione di fatto.

PROTOCOLLO ISO 37120: *Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life*

POTENZIALITÀ

- Per ciascun indicatore introdotto, il documento definisce ed esplicita la modalità più opportuna di misurazione;
- Lo strumento presenta una classificazione degli indicatori per aree di appartenenza permettendo, in tal modo, l'introduzione di nuovi argomenti di valutazione nello schema iniziale senza interferire con gli altri;
- Il sistema di indicatori introdotto dal protocollo è caratterizzato da una struttura semplice e chiara che permette di applicare il metodo di valutazione a qualunque città, municipalità indipendentemente dalla ubicazione, dimensione e livello di sviluppo che caratterizza lo spazio urbano di cui si valuta la qualità urbana;
- Gli indicatori illustrati dalla normativa sono misurabili in maniera tangibile perché documentabili in modo oggettivo, sono semplici da interpretare e sono facilmente reperibili da documenti istituzionali.

CRITICITA'

- Il protocollo non fornisce una descrizione delle differenti aree tematiche;
- La valutazione degli indicatori è esclusivamente oggettiva: per talune aree tematiche, invece, la valutazione della qualità di uno spazio urbano necessita la formulazione di un giudizio da parte dei fruitori di quel luogo sulle capacità di rispondere a specifici bisogni ed esigenze che la collettività ha. L'area tematica "Ricreazione", a questo proposito, secondo il protocollo può essere valutata esclusivamente misurando in termini quantitativi (m²) la superficie di spazio pubblico aperto e coperto pro capite. Tuttavia, la verifica del rispetto degli standard urbanistici da normativa e la presenza o dotazione di servizi urbani non descrive e valuta in maniera completa il livello di qualità urbana o della vita, bensì deve essere integrata dall'analisi della percezione che i fruitori di uno spazio urbano hanno dello stesso;
- La valutazione non prevede la fase di attribuzione di differenti pesi alle 17 aree tematiche introdotte. Allo stesso modo, pur presentando una distinzione degli indicatori a seconda della loro importanza in *Core indicators* e *Supporting indicators*, a ciascuno di essi non è associato un valore di rilevanza.

QUALITY OF LIFE ASSESSMENT TOOL

POTENZIALITA'

- Gli indicatori per la valutazione della qualità della vita, scelti tra i 336 sviluppati nella ricerca dell'esperienza *Urban Audit*, a parere degli studiosi, risultano quelli più rappresentativi per descrivere e sintetizzare in un indice complesso i diversi aspetti della vita urbana;
- L'indice composito della qualità della vita permette di definire quali sono le migliori città in cui vivere e, allo stesso tempo, di identificare i parametri di riferimento che le città caratterizzate da un basso livello di qualità della vita dovrebbero seguire per migliorare le proprie prestazioni;
- La valutazione degli indici di qualità della vita per 246 città europee è condotta sulla base di dati ufficiali, disponibili a livello europeo, che vengono regolarmente raccolti dagli istituti nazionali di statistica.

- La definizione di un indice complesso per la quantificazione del livello di qualità della vita permette di effettuare confronti agevoli tra diverse realtà;
- La fase di raccolta dei dati per la valutazione degli indicatori risulta di semplice implementazione;
- Lo strumento di calcolo dell'indice risulta flessibile e adattabile a diversi contesti geografici;
- Il problema dell'attribuzione dei pesi ai diversi indicatori selezionati è affrontato impiegando la metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*) al fine di ridurre la soggettività intrinseca associata a tale operazione.

CRITICITA'

- Le informazioni considerate, in alcuni casi, risultano più generali, mentre, in altri, ci si riferisce più alla fornitura di specifici servizi alla popolazione e soprattutto alla capillarità di essi;
- La valutazione della qualità della vita è condotta impiegando esclusivamente indicatori di natura oggettiva;
- Le 9 dimensioni sono valutate in maniera generale, sintetizzando in pochi indicatori questioni assai più complesse;
- La selezione degli indicatori tra quelli messi a punto nell'ambito dell'ampio progetto Urban Audit risulta soggettiva e, allo stesso tempo, consistente (da 336 indicatori ne sono stati scelti 29).

European Common Indicators - ECI

POTENZIALITA'

- Gli indicatori proposti per la valutazione della qualità urbana e della sostenibilità a livello locale sono quantitativamente limitati (11 in totale). Ciò comporta una notevole semplificazione nelle fasi di raccolta delle informazioni, di misurazione delle stesse e di aggregazione dei dati rilevati;
- Gli indicatori considerati tengono conto degli obiettivi fondamentali dello sviluppo sostenibile (sviluppo economico, sviluppo sociale e tutela dell'ambiente) ed i relativi principi di sostenibilità;
- La limitata numerosità degli indicatori selezionati per la valutazione della qualità urbana permette di operare in maniera rapida al fine sia di quantificare il livello di qualità nello stato di fatto sia di verificare l'efficacia di interventi di rigenerazione urbana;

- La valutazione della qualità urbana si basa su indicatori di tipo oggettivo e soggettivo e, pertanto, è effettuata impiegando differenti procedimenti di rilevazione (fonti ufficiali, interviste, rilevazioni dirette, ecc.);
- Con riferimento a uno specifico ambito urbano, il sistema di valutazione mira alla valutazione della sostenibilità a livello locale, ampliando la questione della qualità urbana;
- In merito agli indicatori soggettivi e alla numerosità del campione oggetto di intervista per la formulazione dei giudizi, il metodo propone soglie minime relazionate al numero di abitazioni della città di cui si intende valutare il livello di qualità urbana;
- Facilitano un'esauriente strategia di monitoraggio della sostenibilità a livello locale e dell'attuazione di politiche integrate a supporto al processo decisionale. Contribuiscono, inoltre, allo sviluppo di sistemi di benchmarking tra le performance delle varie città a livello nazionale ed europeo.

CRITICITA'

- L'implementazione del sistema di indicatori definito a contesti urbani differenti risulta complicato in quanto non è sufficiente misurare ciascun indicatore per effettuare un confronto tra gli stessi ma è necessario valutare ciascun ambito in relazione alla popolazione che vi risiede, alla posizione geografica, alla cultura, ecc.;
- Gli indicatori caratterizzati da un'impostazione fondamentalmente soggettiva sono valutati mediante interviste e sondaggi per i quali è fondamentale scegliere un campione quanto più possibile eterogeneo e rappresentativo delle effettive distribuzioni nell'ambiente urbano delle diverse categorie;
- La valutazione di alcuni indicatori per via diretta attraverso indagini sul luogo comporta tempi di rilevazione e di monitoraggio dei dati maggiormente dilatati. Spesso, inoltre, può risultare dispendiosa e complessa;
- Alcuni indicatori si limitano a verificare la presenza o assenza di un'attrezzatura urbana e/o la sua estensione, tralasciando la valutazione della qualità del servizio offerto (esempio: valutazione delle aree verdi).

Tabella 1. Sintesi dei principali approcci metodologici adoperati per la valutazione della qualità ed analizzati nella ricerca.

2.3 Proposta di una metodologia per la valutazione della qualità urbana

La questione della qualità dell'ambiente urbano ha ormai assunto un'importanza notevole nell'ambito della progettazione degli interventi sulla città e sul territorio, costituendo un obiettivo fondamentale a cui tendere nei processi di governo urbano, presupposto per lo sviluppo sociale e per la crescita economica.

Già da diversi anni, il concetto di qualità urbana, già introdotto nel paragrafo 2.1 della presente ricerca, è al centro del dibattito scientifico finalizzato ad orientare le politiche di trasformazione urbana. È fatto ormai acquisito il riconoscere che come un intervento di riqualificazione possa indurre effetti in termini di incremento del livello di qualità dei luoghi e, conseguentemente, in termini di variazione dei valori immobiliari, allo stesso modo, in un'ottica inversa, la modifica dei valori di mercato generata da un'iniziativa di rigenerazione urbana può fornire una misura indicativa della variazione della qualità dell'area interessata.

Ecco che, al fine di valutare in termini quantitativi le ricadute della riqualificazione sulla qualità di un sistema urbano, risulta necessario tradurre in termini maggiormente concreti e tangibili la qualità urbana.

La difficoltà di tale operazione, certamente, risiede nel carattere di multidimensionalità e relatività che contraddistingue lo stesso significato di qualità.

Analizzati i principali approcci metodologici valutativi, il procedimento proposto nell'ambito del presente lavoro di ricerca per la valutazione della qualità urbana coniuga e sintetizza alcuni dei metodi presentati nel capitolo precedente fornendo una interpretazione originale degli stessi. In particolare, la metodologia mutua i principali caratteri delle differenti tecniche di valutazione illustrate, al fine di sviluppare un strumento operativo in grado di misurare la qualità di uno spazio urbano.

Il punto di partenza per la definizione del metodo è la suddivisione del concetto di qualità urbana in componenti. L'esplicitazione delle differenti tematiche in cui si articola la qualità di uno spazio urbano costituisce la prima operazione utile alla sua valutazione. Ciascuna componente, poi, viene ulteriormente analizzata sotto forma di dimensioni, ognuna delle quali afferisce a uno specifico

aspetto della qualità urbana. Infine, le dimensioni individuate vengono misurate tramite opportuni indicatori che rappresentano gli strumenti di osservazione e di rilevazione di un fenomeno, per tradurre il fenomeno inizialmente non rilevabile empiricamente in un altro o in altri i cui stati risultano quantificabili (processo di operativizzazione).

Si deve notare che il metodo per la valutazione della qualità urbana proposto tiene conto di aspetti qualitativi e soggettivi della qualità, oltre che di elementi quantitativi e oggettivi.

Il modello presentato, inoltre, non intende giungere alla definizione di un indice globale e sintetico di valutazione della qualità urbana bensì il suo principale obiettivo è quello di approfondire l'analisi dei differenti aspetti della qualità. Va sottolineato che lo strumento che si intende definire mira alla quantificazione degli indicatori di qualità urbana nello *status quo* e permette di stimare la variazione di qualità prevista a seguito della realizzazione di un intervento di trasformazione urbana. Di seguito sono riportate le sei componenti della qualità urbana proposte (Figura 17):

- Qualità architettonica
- Qualità urbanistica
- Qualità ambientale
- Qualità paesaggistica
- Qualità dello spazio pubblico
- Qualità sociale

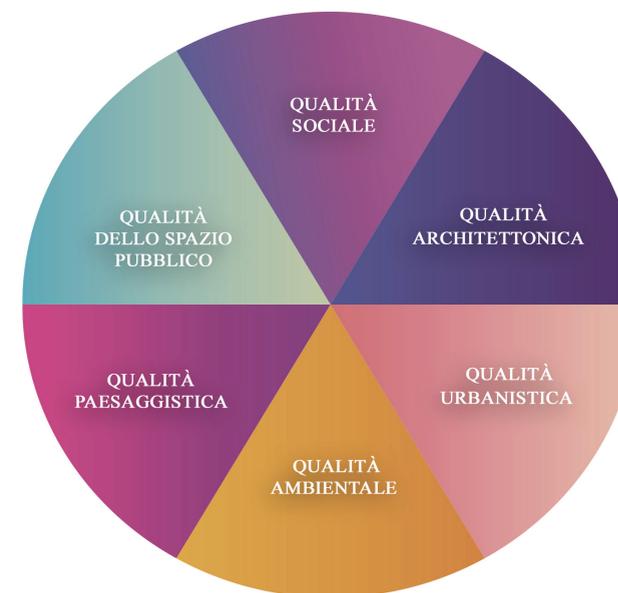


Figura 17. Componenti della qualità urbana

L'articolazione proposta riprende la scomposizione proposta dalla Carta della Rigenerazione Urbana Audis 2008 (si veda il paragrafo 2.2 della presente ricerca). In particolare, come già introdotto, il documento definisce le nove qualità che dovrebbero essere considerate nella composizione di un progetto di rigenerazione: qualità urbanistica, qualità architettonica, qualità dello spazio pubblico, qualità sociale, qualità ambientale, qualità paesaggistica, qualità energetica, qualità culturale, qualità economica.

Gli indicatori selezionati nel presente studio per la quantificazione delle componenti di qualità sono così classificabili:

Indicatori oggettivi: la valutazione è effettuata tramite la misurazione di distanze o tramite valori numerici ricavati da documenti ufficiali (tassi, percentuali, ecc.)

Indicatori soggettivi di tipo 1: la valutazione è condotta adoperando scale di punteggi attribuiti da panel di esperti (sociologi, paesaggisti, architetti, urbanisti, ecc.)

Indicatori soggettivi di tipo 2: la valutazione è espressa tramite giudizi numerici formulati da un campione sufficientemente rappresentativo dei fruitori della zona con riferimento agli aspetti soggettivi della qualità urbana percepita.

Di ciascuna tipologia di indicatori scelti si illustrano i caratteri fondamentali.

Indicatori oggettivi

Gli indicatori oggettivi, così come la stessa locuzione verbale attesta, attengono ad aspetti della qualità tangibili e misurabili. In particolare, dunque, con riferimento ad ogni componente, gli indicatori oggettivi mirano a verificare la presenza o l'assenza di elementi tali da valutare la qualità dei luoghi e a misurare *i*) le distanze da particolari elementi qualificanti o dequalificanti e *ii*) il livello di uno specifico aspetto della qualità tramite dati ufficiali. Numerose sono le ricerche che impiegano la distanza come parametro di misurazione per analizzare l'incidenza sui valori immobiliari di specifici fattori relativi al contesto urbano (aree verdi, servizi per la collettività, elementi del patrimonio storico-culturale, infrastrutture di trasporto pubblico, ecc) (Lotfi et al. 2009; Biao et al. 2012; Panduro et. al. 2013; Liebelt et al., 2018; Trojanek et al., 2018)

Di seguito, per ciascuna delle sei componenti di qualità urbana, sono esplicitati gli indicatori oggettivi proposti.

QUALITÀ ARCHITETTONICA

- Distanza dall'elemento architettonico più vicino [km a piedi]

QUALITÀ URBANISTICA

- Distanza dell'immobile dalla fermata autobus più vicina [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dall'imbocco/sbocco dalla strada a scorrimento veloce [km in auto]
- Distanza dell'immobile dalla stazione ferroviaria più vicina [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dalla fermata metro più vicina [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dall'area adibita a parcheggio pubblico più vicino [km a piedi]

QUALITÀ AMBIENTALE

- Distanza dell'immobile dall'area verde più vicina [km a piedi]
- Livello di inquinamento dell'aria della zona [Concentrazione media giornaliera di PM10, di PM2,5, di NO2, di SO2 e di O3]

QUALITÀ PAESAGGISTICA

- Distanza da *Landmark* - emergenze architettoniche e paesaggistiche riconosciute a livello collettivo [km a piedi]

QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO

- Presenza di minacce alla sicurezza nell'area [Numero di crimini registrati nell'area nell'ultimo anno]

QUALITÀ SOCIALE

Dotazione di servizi di scala urbana

- Distanza dell'immobile dalla biblioteca pubblica più vicina [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dal centro sportivo pubblico più vicino [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dal museo/teatro/cinema più vicino [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dalla sede universitaria pubblica più vicina [km a piedi]

Dotazione di servizi educativi e culturali pubblici

- Distanza dell'immobile dalla scuola materna pubblica più vicina [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dalla scuola dell'obbligo pubblica più vicina [km a piedi]

Dotazione di servizi commerciali

- Distanza dell'immobile dal supermercato più vicino [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dall'ufficio postale più vicino [km a piedi]
- Distanza dell'immobile dalla banca più vicina [km a piedi]

Dotazione di servizi per la salute e l'assistenza

- Distanza dell'immobile dal centro di riposo più vicino [km a piedi]
- Strutture pubbliche dedicate all'assistenza sanitaria nella zona [Numero]

Indicatori soggettivi di tipo 1

Gli indicatori soggettivi di tipo 1, come già introdotto, fanno riferimento a punteggi attribuiti da team di esperti sociologi, paesaggisti, architetti, ambientalisti, ecc., al fine di valutare la capacità di un'area urbana di fornire standard qualitativi adeguati alla popolazione. Per ciascun indicatore compreso in tale categoria, si procede alla trasposizione di giudizi "competenti" basati su scale verbali (ottimo, buono, scarso) in valori numerici compresi in scale di punteggi preliminarmente stabilite.

Di seguito, per ognuna delle sei componenti di qualità urbana, sono esplicitati gli indicatori soggettivi di tipo 1 proposti.

QUALITÀ ARCHITETTONICA

- Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi

QUALITÀ URBANISTICA

- Livello di mix funzionale del territorio

QUALITÀ AMBIENTALE

- Stato manutentivo dell'area verde più vicina
- Livello del traffico stradale
- Livello dell'igiene complessiva della zona urbana

QUALITÀ PAESAGGISTICA

- Capacità del paesaggio di integrarsi con lo spazio urbanizzato

QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO

- Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano degli spazi pubblici

QUALITÀ SOCIALE

Dotazione di servizi di scala urbana

- Livello qualitativo dei servizi di scala urbana presenti nella zona

Dotazione di servizi educativi e culturali pubblici

- Livello qualitativo dei servizi educativi e culturali pubblici presenti nella zona

Dotazione di servizi commerciali

- Livello qualitativo dei servizi commerciali presenti nella zona
- Dotazione di servizi per la salute e l'assistenza
- Livello qualitativo dei servizi per la salute e l'assistenza presenti nella zona

Indicatori soggettivi di tipo 2

Con riferimento alla ricerca condotta da Fornara, Bonaiuto e Bonnes (Bonaiuto et al., 2003), già introdotta nel paragrafo 2.2 della presente ricerca, gli indicatori soggettivi di tipo 2, intendono valutare gli aspetti della qualità urbana percepita. In particolare, tali indicatori considerano l'opinione della popolazione e/o dei fruitori assidui ed occasionali dell'area urbana di cui si vuole valutare la qualità e declinano in termini quantitativi i giudizi espressi. L'operazione di traduzione delle percezioni soggettive e personali in termini numerici prevede la formulazione di opportuni questionari e/o sondaggi da sottoporre a un campione di soggetti. La categoria degli indicatori soggettivi di tipo 2 permette di non limitare il processo di valutazione della qualità urbana esclusivamente al rispetto di standard urbanistici e/o di soglie minime fissate a livello generale ma di catturare le percezioni personali dei soggetti che "vivono" uno spazio urbano e di riportarle sotto forma di giudizi sintetici e globali. Al fine di ottenere una sufficiente rappresentatività statistica delle informazioni rilevate, è necessario estrarre un campione casuale della popolazione di riferimento (non necessariamente i soli residenti del quartiere o del comune, ma più esattamente gli utilizzatori abituali) (IRPET, 2014). Circa la numerosità del campione, si deve considerare una soglia minima di misura dello stesso, da cui dipende l'ampiezza dell'errore campionario accettato. È indubbio, infatti, che un maggior numero di individui del campione selezionato, pur complicando la fase di raccolta dei dati e di successiva lettura degli stessi, permette di ottenere risultati statisticamente più veritieri e, quindi, maggiormente validi. L'eterogeneità dei soggetti scelti, in termini di età, genere, caratteristiche socio-demografiche, ecc., è un presupposto fondamentale per condurre un'indagine indicativa sulla realtà con cui ci si appropria: il livello di qualità urbana percepita, infatti, valutato attraverso la trasposizione di giudizi soggettivi in valori numerici, dovrebbe comprendere le differenti percezioni degli individui fruitori di uno spazio urbano. A tale scopo, è opportuno che il campione sia adeguatamente rappresentativo delle differenti

categorie di soggetti e che sia, dunque, consistente e vario. L'analisi dei dati potrebbe anche essere effettuata per sottogruppi di popolazione (esempio: famiglie giovani vs famiglie anziane) per valutare e comparare diversi aspetti di qualità urbana percepita considerati da ciascun gruppo. Per far ciò sarebbe opportuno aumentare la numerosità del campione relativamente agli insiemi di soggetti coinvolti. L'articolazione del questionario da sottoporre rappresenta un'operazione delicata che necessita di competenze specifiche. Nel caso della valutazione della percezione della qualità dell'ambiente urbano, occorre predisporre un questionario non molto prolisso, chiaro, senza domande ambigue o generiche. Inoltre, sarebbe preferibile far precedere la domanda su ciascun aspetto da analizzare, da un'intestazione o presentazione che focalizzi l'attenzione dell'intervistato sulle diverse componenti dell'ambiente urbano. Nella struttura esemplificativa proposta, mutuata dalla ricerca citata di Fornara, Bonaiuto e Bonnes, la valutazione della qualità urbana è affidata ad un questionario, composto da una serie di espressioni verbali (*item*), riferibili all'argomento valutato. Gli *item* sono caratterizzati da un'impostazione di senso affermativo o di senso negativo. La valutazione è espressa in termini quantitativi: a ciascuna espressione gli intervistati possono rispondere attraverso una gradazione di giudizio numerico variabile in un intervallo di valori preliminarmente fissato (esempio tra 0 e 5), laddove il valore 0 mostra un totale disaccordo con l'affermazione dell'*item*, mentre il valore massimo dell'intervallo indica una condizione di accordo totale. La presenza, nell'ambito della stessa componente della qualità da valutare, di locuzioni positive e negative, pur complicando la compilazione del questionario da parte degli intervistati, permette di massimizzare la coerenza delle risposte.

Effettuata la valutazione dei diversi *item*, la fase di aggregazione dei dati è effettuata impiegando tabelle di calcolo tramite le quali è possibile determinare i valori medi di ciascun aspetto della qualità urbana percepita analizzato. È opportuno che l'operazione tenga conto della presenza nel questionario di *item* di senso positivo e di altri di senso negativo. A tal proposito, come già illustrato, lo studio condotto da Fornara (Fornara et al., 2010), ad esempio, prevede che i primi (*item* positivi) siano considerati per i loro valori registrati durante la somministrazione del questionario, invece quelli negativi siano rivalutati come differenza tra il valore massimo ed il punteggio attribuito dall'intervistato.

Di seguito il questionario proposto.

QUESTIONARIO RILEVAZIONE DEL LIVELLO DI QUALITÀ URBANA PERCEPITA

Lei frequenta la zona urbana

perché:

- a. Abito qui
- b. Uso i servizi pubblici presenti
- c. Lavoro/studio qui
- d. Incontro qui i miei conoscenti e amici

Lei frequenta questa zona urbana:

- a. Ogni giorno
- b. Almeno 1 volta a settimana
- c. Raramente

Si esprima una valutazione per ciascuna espressione verbale.

In particolare si assegni valore:

- 1** se in **TOTALE DISACCORDO** con l'affermazione,
2 se **POCO D'ACCORDO**,
3 se **NÉ D'ACCORDO NÈ IN DISACCORDO**,
4 se **ABBASTANZA D'ACCORDO**,
5 se **TOTALMENTE D'ACCORDO**.

QUALITÀ ARCHITETTONICA PERCEPITA:

1. Gli edifici di questo quartiere sono belli (esteticamente piacevoli da guardare)	1	2	3	4	5
2. Gli edifici di questo quartiere sono brutti (esteticamente poco gradevoli)	1	2	3	4	5
3. Questo quartiere è piacevole da guardare: vi sono numerosi elementi esteticamente gradevoli	1	2	3	4	5
4. In questo quartiere lo spazio tra le costruzioni è troppo poco	1	2	3	4	5
5. In questo quartiere le zone costruite e gli spazi liberi sono ben equilibrati	1	2	3	4	5

QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO PERCEPITA:

6. Il quartiere è frequentato da persone poco raccomandabili

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
7. In questo quartiere si verificano spesso atti di vandalismo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
8. Girando per il quartiere, soprattutto nelle ore notturne, vi è il rischio di incontrare persone poco raccomandabili

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
9. Le strade del quartiere sono sufficientemente sicure

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

QUALITÀ URBANISTICA PERCEPITA:

10. Questo quartiere è isolato dal resto della città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
11. Il quartiere è ben collegato alle parti importanti della città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
12. Da questo quartiere il centro è facilmente raggiungibile

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
13. Nel quartiere c'è una buona disponibilità di spazi destinati al parcheggio

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
14. E' facile circolare in bicicletta in questo quartiere

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
15. Per accedere al quartiere è necessario fare giri viziosi data la scarsità di strade di collegamento con altre parti della città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

QUALITÀ AMBIENTALE PERCEPITA:

16. Nel complesso questo quartiere non è inquinato e l'aria risulta pulita

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
17. Questo è un quartiere abbastanza silenzioso

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
18. In questo quartiere la salute degli abitanti è minacciata da un livello elevato di inquinamento

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
19. Nel quartiere l'intensità del traffico veicolare risulta notevole e arreca particolare disturbo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

20. Nel quartiere ci sono sufficienti spazi verdi nei quali è possibile rilassarsi o dove la gente può incontrarsi e dove i bambini possono giocare in libertà

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
21. Per raggiungere un'area verde occorre spostarsi in altri quartieri della città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
22. Nel quartiere gli spazi verdi sono in buone condizioni e sono ben attrezzati (illuminazione, panchine, vialetti, ecc.)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

QUALITÀ SOCIALE PERCEPITA:SERVIZI COMMERCIALI:

23. Questo quartiere è ben servito in fatto di negozi e di locali commerciali

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
24. Nel quartiere ci sono negozi di ogni genere nei quali è facile trovare qualsiasi cosa

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
25. I negozi del quartiere non offrono un'ampia scelta di prodotti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
26. I negozi sono mal distribuiti nel quartiere

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
27. I negozi che vendono bene di prima necessità sono facilmente raggiungibili

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

SERVIZI RICREATIVIServizi ed impianti sportivi

28. Il quartiere è ben dotato in fatto di impianti sportivi

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
29. Nel quartiere è possibile praticare varie attività sportive in impianti realizzati ad hoc o in spazi aperti appropriati

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
30. Gli impianti sportivi presenti nel quartiere sono insufficienti per le esigenze degli abitanti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Attività socio-culturali

31. Il quartiere non è sufficientemente attrezzato per ospitare iniziative culturali (mostre, spettacoli, ecc.)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
32. Il quartiere è spesso animato da manifestazioni culturali in quanto dotato di adeguate strutture per spettacoli

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
33. Le biblioteche del quartiere sono adeguate per le esigenze degli abitanti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

SERVIZI SOCIALI

Servizi scolastici

34. Il quartiere è ben fornito per servizi scolastici di buon livello

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
35. Le scuole del quartiere sono facilmente raggiungibili a piedi

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
36. Le scuole del quartiere sono in genere scadenti e collocate in locali inadatti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
37. Bambini e ragazzi del quartiere sono costretti a spostarsi per raggiungere la scuola

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Servizi socio-sanitari

38. Nel quartiere mancano servizi per l'assistenza alle persone più anziane

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
39. I servizi offerti dall'Azienda Sanitaria Sociale di questa zona sono soddisfacenti

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
40. L'azienda Sanitaria Locale non è adeguata alle esigenze dei cittadini

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Il questionario è anonimo. Si chiede cortesemente di dichiarare alcune caratteristiche generali al fine di confrontare l'opinione di diverse tipologie di utenti.

- a. Sesso

M	F
---	---

 b. Età

14 - 25 ANNI	25 - 45 ANNI	45 - 65 ANNI	> 65 ANNI
--------------	--------------	--------------	-----------
- b. Se residente, da quanto tempo

< 3 ANNI	3 - 6 ANNI	> 6 ANNI
----------	------------	----------
- c. Professione

LAVORATORE DIPENDENTE	LIBERO PROFESSIONISTA	CASALINGA	STUDENTE	DISOCCUPATO	ALTRO
--------------------------	--------------------------	-----------	----------	-------------	-------

Grazie per la preziosa collaborazione

Rammentando il principale obiettivo del presente lavoro di ricerca che riguarda l'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari, il procedimento proposto per la valutazione della qualità urbana verrà impiegato nella fase applicativa successivamente implementata (paragrafo 5.3.3). Si anticipa che tale procedimento sarà adoperato per valutare il livello di qualità urbana dapprima nella situazione *ante* progetto e, successivamente, per prevedere la variazione del livello della stessa nella situazione *post* progetto.

CAPITOLO 3
TRASFORMAZIONI
URBANE, QUALITÀ E
VALORI IMMOBILIARI

Capitolo 3. Trasformazioni urbane, qualità e valori immobiliari

Nell'ambito della disciplina economico-estimativa l'ipotesi maggiormente accreditata considera il valore di un immobile come una funzione di un insieme di fattori intrinseci e di fattori estrinseci. I primi attengono a caratteri specifici degli immobili (dimensioni, livello di piano, finiture, luminosità, ecc.). I secondi sono relativi a caratteristiche di localizzazione legate alla qualità del contesto in cui l'immobile è inserito (accessibilità, dotazione di servizi, presenza di amenità e di elementi di pregio architettonico e ambientale, di spazi verdi, ecc.).

Ecco che un intervento di riqualificazione urbana o un insieme coordinato di interventi di trasformazione da attuare sul territorio, modificando i fattori estrinseci, finisce per agire sul valore degli immobili.

Il mercato immobiliare, infatti, recepisce e apprezza le caratteristiche legate alla posizione che, tanto sotto il profilo infrastrutturale quanto sotto quello ambientale o architettonico, l'immobile occupa nel contesto urbano, tanto da far diventare il valore immobiliare un indicatore indiretto della capacità del progetto di riqualificazione di modificare lo spazio della città.

Gli interventi di trasformazione sul territorio, producendo effetti sul sottosistema fisico e su quello funzionale, possono generare delle esternalità in grado di modificare la qualità urbana di un luogo (Rosato et al., 2017).

Da diversi anni, nell'ambito degli studi urbanistici, è posta grande attenzione a misurare le variazioni della qualità urbana in seguito ad interventi di trasformazione di parti di città.

Le trasformazioni territoriali, i processi di riqualificazione urbana, lo sviluppo infrastrutturale implicano la costituzione di nuovi capitali fisici, sociali ed economici, che inducono e producono effetti ed impatti economici e territoriali la cui quantificazione appare un'operazione sempre più importante per orientare i processi decisionali. In altre parole, sembra essere cresciuta la necessità di stimare e misurare con un approccio quantitativo gli effetti di un intervento di trasformazione, ed in particolare le modifiche in termini di qualità urbana, in quanto esse incidono notevolmente sul successo e sull'efficacia delle politiche urbane in termini sociali, economici, ambientali (Mollica, 2007).

La valutazione in tale contesto riveste un ruolo centrale sia nelle fasi decisionali dei processi di trasformazione urbana, sia in quelle di realizzazione dell'intervento.

Infatti, le operazioni di selezione dei progetti di riqualificazione urbana sono condotte sulla base di una lista di priorità costruita a partire da indicatori di performance che permettono di definire una scansione temporale degli stessi in ragione della maggiore convenienza in termini di costi e ricavi/benefici. La valutazione, basata dunque su criteri di carattere finanziario od economico, è finalizzata a verificare la fattibilità finanziaria del progetto, se questo è in grado di pagare sé stesso e se i costi previsti legati all'investimento iniziale e alle fasi di gestione ed esercizio, coprono e/o superano i rientri finanziari stimati.

Nelle situazioni in cui, invece, gli obiettivi dell'intervento sono molteplici, eterogenei e conflittuali tra loro, si ricorre alle Analisi Multicriteriali che consentono di valutare effetti non traducibili in termini strettamente monetari.

In tutti i casi, la valutazione è fatta quasi sempre considerando l'ambito di intervento "isolato" rispetto al contesto urbano nel quale è inserito, senza tener conto delle relazioni con le aree limitrofe e degli effetti provocati dall'intervento sulle stesse.

Tale condizione costituisce un notevole limite dei metodi adoperati per verificare la fattibilità e la convenienza di investimenti pubblici sul territorio urbano.

Negli ultimi anni, riconosciuta la essenzialità di non trascurare le ricadute di uno o più interventi di riqualificazione sull'area oggetto di intervento e, in senso più esteso, sull'intero sistema urbano, sono stati sviluppati e sperimentati strumenti metodologici di valutazione che operano in tale direzione (*Hedonic Price Method*, reti neurali artificiali, automi cellulari, analisi spaziali, ecc.).

Infatti, data la fitta rete di connessioni e relazioni esistenti tra le differenti aree che costituiscono le città, è opportuno valutare le variazioni indotte sui valori di mercato di beni immobili a valle della realizzazione di un progetto di trasformazione urbana, al fine di verificare la portata riqualificatrice dell'intervento in termini ambientali, sociali, economici e funzionali.

A tal proposito, la relazione di facile intuizione che si stabilisce tra un'iniziativa di riqualificazione urbana, la variazione di qualità urbana ad essa connessa e la modifica dei valori immobiliari, costituisce l'assunzione di base della presente ricerca.

Come si evince dalla stessa analisi della locuzione verbale "riqualificazione urbana", per definizione intesa come l'operazione mirata a conferire maggiore qualità ad uno spazio urbano, si rileva già l'associazione tra l'intervento stesso e il principale effetto da esso derivato in termini di incremento di qualità urbana.

Del resto la finalità principale sia nella ricerca teorica che nella pratica operativa di ciascuna operazione di riqualificazione di un ambito urbano è quella di dotarlo di nuove funzioni e servizi in modo tale che le esternalità positive generate, assecondando le mutevoli esigenze delle popolazioni, possano concorrere alla realizzazione di efficaci politiche di governo e gestione urbana.

Come già detto per l'ipotesi di riferimento, essendo il valore di un immobile il risultato di un complesso di fattori propri dell'immobile – fattori intrinseci – e relativi al contesto in cui si colloca – fattori estrinseci –, è chiaro che una variazione delle condizioni che caratterizzano l'ambito induce un effetto sul valore di mercato.

Ricorrendo all'*Hedonic Price Model*, il prezzo totale dell'immobile viene scomposto in differenti aliquote relative alle diverse caratteristiche intrinseche ed estrinseche che risultano influenti nel processo di formazione del prezzo.

Partendo da tale considerazione, un incremento o un decremento rilevati per le variabili estrinseche, comporta una variazione del prezzo immobiliare ad esse connesso.

La presente ricerca, finalizzata all'individuazione di una forma funzionale in grado di analizzare le relazioni tra i prezzi immobiliari e le variabili di qualità, intende giungere ad una misura quantitativa *ex ante* degli effetti prodotti dagli interventi di trasformazione urbana, *in primis*, sulla qualità urbana e, *in secundis*, sui valori immobiliari.

3.1 Stato dell'arte sui principali modelli di *mass appraisal* nella valutazione degli investimenti urbani

Un qualsiasi intervento di trasformazione del territorio urbano, sia esso di realizzazione di una nuova infrastruttura, o di riqualificazione di un'area degradata, o di valorizzazione di un immobile di pregio storico-artistico, incide sul luogo in cui viene realizzato, dando origine ad un rapporto articolato con il contesto circostante.

I fenomeni che si generano a seguito della realizzazione di un'iniziativa su di una porzione della città sono di estrema complessità, diversi per tipologia, modalità di origine, diffusione e durata nel tempo e nello spazio, legati tra loro da interazioni di cause, attori e sistemi a loro volta eterogenei per interessi, scenari d'azione e attività svolte. Nell'attuale situazione economica, caratterizzata dalla scarsità delle risorse finanziarie a disposizione degli Enti Pubblici, l'esigenza del coinvolgimento di soggetti privati per la realizzazione di progetti a scala urbana si lega alla necessità di garantire la totale sostenibilità degli interventi, considerata la limitatezza delle risorse ambientali – prima fra tutte il suolo.

È ormai largamente assodato che, per quanto sia logico associare alla attuazione di un intervento urbano, l'incremento di qualità urbana e, dunque, la creazione di benefici per la collettività, si deve altresì mettere in evidenza che gli effetti di ciascun intervento sul territorio non sono tra loro analoghi, bensì sono fortemente condizionati dal contesto nei quali si inseriscono.

La ragione di ciò risiede nella constatazione che ciascuna città o porzione di essa costituisce un sistema urbano complesso ed il tutto è calato all'interno di un momento storico preciso e di una lunga serie di tendenze strutturali preesistenti.

Gli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari non risultano analoghi in ogni luogo e in ogni tempo, ma ogni esperienza si pone come un caso singolo che solleva questioni specifiche che richiedono di essere trattate in maniera puntuale in quanto dipendono *i)* dal contesto sociale e culturale nel quale essa ricade; *ii)* dalle esigenze espresse dalla collettività; *iii)* dall'entità dell'intervento stesso. In particolare, la ricerca intende definire un modello per l'analisi di tali effetti al fine di fornire un procedimento valutativo standardizzato, applicabile a diversi contesti territoriali e a differenti tipologie di progetto di trasformazione.

Nei Paesi maggiormente colpiti dalla crisi economica del 2008 -

Italia, Grecia e Spagna - l'incertezza dell'andamento del settore immobiliare è strutturale. Negli ultimi anni, i fattori sociali, economici e fiscali - tra questi, la tendenza negativa dei principali indicatori macroeconomici (riduzione del PIL, aumento del debito pubblico e della disoccupazione, crisi del credito bancario) hanno prodotto profonde modifiche nei mercati immobiliari, che attualmente appaiono come sistemi complessi caratterizzati da continue trasformazioni.

Inoltre, in pochi anni le tasse sugli immobili hanno raggiunto livelli senza precedenti. Ai fenomeni descritti, si deve aggiungere che la vendita di immobili di proprietà pubblica, considerata la principale soluzione per ridurre i debiti nazionali e soddisfare i vincoli del Patto di stabilità europeo, le scadenze imminenti dei fondi immobiliari, che generano l'immissione sul mercato dei loro patrimoni, e la vendita delle costruzioni iniziate prima della attuale crisi economica, hanno creato un eccesso di offerta che può essere assorbito solo nel lungo periodo.

La principale conseguenza è una marcata incertezza, caratterizzata dalla formazione di prezzi anomali, dalla contrazione delle operazioni di compravendita e dall'allungamento dei tempi di vendita.

In questo contesto, l'impiego di strumenti di *mass appraisal* (stima degli immobili su larga scala) è diventato essenziale per gli operatori del settore (acquirenti, venditori, istituzioni, fondi immobiliari, compagnie assicurative, banche, ecc.) per la definizione di politiche di valorizzazione e gestione dei beni di proprietà pubblica e privata (Bourassa et al., 2007), nei casi di investimenti di riconversione funzionale ai fini di un miglioramento tecnico e economico del bene (McCluskey et al., 1997), per la alienazione di edifici non più adatti agli usi originari (caserme militari, ospedali, aree urbane dismesse e/o sottoutilizzate) (Lee et al., 2012), per la programmazione e la pianificazione delle trasformazioni urbane e per il successivo controllo degli interventi *in itinere* o *ex post* da parte delle Pubbliche Amministrazioni (Harrison et al., 2001; Lewis, 2003; Yicheng et al., 2005; Hefferan et al., 2010).

Ecco la necessità di utilizzare modelli di *mass appraisal* per gli immobili a destinazione residenziale che, oltre ad essere caratterizzati da una solida base teorica e metodologica, siano in grado di catturare automaticamente le relazioni causali tra variabili esplicative ed i prezzi, nonché di prevedere i valori degli immobili nel breve termine (Harvey, 1996; Antipov et al 2012).

Le potenzialità delle tecniche di *mass appraisal* sono ampiamente

testimoniate dalle numerose applicazioni riscontrabili nella letteratura internazionale di settore (Tajani et al., 2015; Morano et al., 2016). In particolare, i procedimenti di stima “avanzati” (*advanced valuation methods*) sono impiegati per enucleare il contributo dei fattori che concorrono alla definizione dei prezzi immobiliari in termini tecnologici (variabili intrinseche) e localizzativi (variabili estrinseche). Nel panorama internazionale risultano differenti le tecniche di *mass appraisal* applicate al settore immobiliare al fine di fornire uno strumento di controllo dell'incertezza insita nelle decisioni di investimento di imprenditori privati e di supportare le scelte di pianificazione urbanistica delle Pubbliche Amministrazioni.

Di seguito si ripropone la classificazione delle principali metodologie proposta da Pogourtzi (2003):

- reti neurali artificiali (*artificial neural networks*);
- modelli a logica fuzzy (*fuzzy logic methods*);
- modelli ARIMA (*autoregressive integrated moving average models*);
- analisi spaziali (*spatial analysis methods*);
- metodo dei prezzi edonici (*hedonic pricing method*).

Le *reti neurali* costituiscono un modello di intelligenza artificiale originariamente progettato per replicare il processo di apprendimento del cervello umano. Le principali caratteristiche di una rete neurale sono:

- un elevato numero di unità di elaborazione (neuroni artificiali);
- un elevato numero di connessioni tra i neuroni (sinapsi), ognuna con un peso associato;
- uno schema di controllo distribuito e parallelo;
- un algoritmo di apprendimento.

Le reti neurali costituiscono un sistema complesso, formato da un insieme di unità elementari, i neuroni, combinati in modo opportuno in una struttura a rete costituita da strati che presentano un elevato grado di interconnessione ed il cui obiettivo è quello di associare un *output* y a un insieme di segnali di *input* (x_1, x_2, \dots, x_n) .

La complessità della struttura di una rete neurale dipende dal numero di neuroni e dal numero di connessioni esistenti. Le *artificial neural networks* sono state largamente impiegate sia per la determinazione delle microzone di mercato (Do et al., 1993; Kauko et al., 2002; Islam et al., 2009) che ai fini previsionali per stimare i valori immobiliari nel breve e medio periodo (Borst, 1991; Collins et al., 1994;

Worzala et al., 1995; Bonissone et al., 1997; McGreal et al., 1998; Cechin et al., 2000; Ge et al., 2003; Gallego, 2004; Hamzaoui et al., 2011; Morano et al., 2013).

I modelli a logica fuzzy sono stati applicati in molti settori (Singh et al., 2013): quello legato alla robotica, agli studi sulla biologia marina (Wood et al., 2007), alle disposizioni in materia di finanza e valutazione (Torre et al., 2010; Trovato, 2012), alle applicazioni in *soft-computing*, alla gestione delle risorse idriche (Vázquez et al., 2006), agli studi sulle incertezze semantiche (Tong et al., 1980). Con riferimento alle discipline connesse all'urbanistica e alla geografia urbana, la logica fuzzy viene impiegata al fine di individuare la correlazione tra uso del suolo e potenziali futuri sviluppi urbani, anche mediante l'integrazione di tecniche multi obiettivo (Byrne, 1994; Bagnoli et al., 1998; Mao et al., 2011; Trovato, 2012; Chang et al., 2013).

La logica fuzzy costituisce un approccio linguistico-matematico utile per descrivere concetti “vaghi”, “sfocati” attraverso un supporto logico formale che permette di creare modelli analiticamente trattabili (Zimmermann, 1991; Chen et al., 1992). Le regole fuzzy consentono di tradurre in modelli formali, usando il linguaggio naturale, il meccanismo che il decisore adotta per assumere la scelta (Kosko, 1996) mediante l'associazione di una relazione linguistica di *input* ad un'espressione linguistica di uscita (Ross, 2009). Una regola fuzzy descrive, in parole, il processo razionale ma intuitivo che un soggetto segue per definire l'azione da intraprendere, vale a dire raggiungere una decisione finale a partire da informazioni qualitative e quantitative sul fenomeno e sulla base di esperienze simili che già affrontate (Seo et al., 1996).

I modelli ARIMA sono stati impiegati a supporto delle tematiche estimative e immobiliari (Tse, 1997; Makridakis et al., 1998) in particolare nell'ambito delle analisi delle correlazioni tra i prezzi di vendita delle abitazioni, il reddito della popolazione e i prestiti bancari (Sivitanides et al., 2001; Iacoviello, 2004; Tsatsaronis et al., 2004; Elbourne, 2008; Chen et al., 2010).

In statistica, un modello ARIMA concerne una particolare tipologia di modelli atti ad indagare serie storiche o temporali al fine di descriverne le caratteristiche principali e di prevedere i valori futuri della serie. Questo approccio è particolarmente utile quando sono disponibili poche informazioni sul processo di generazione dei dati sottostanti o quando non esiste un modello esplicativo

soddisfacente che legghi la variabile di previsione ad altre variabili esplicative. Un processo ARIMA costituisce un'estensione del modello autoregressivo a media mobile (ARMA), a sua volta combinazione di un modello autoregressivo (AR) e di un modello a media mobile (MA). Dunque, mentre i modelli ARMA sono modelli dinamici lineari che generano processi stazionari, la cui caratteristica principale consiste nella capacità di rappresentare/approssimare la struttura di autocorrelazione di un qualsiasi processo stazionario, i modelli ARIMA estendono i modelli ARMA nella direzione della non-stazionarietà impiegando un procedimento di trasformazione dei dati ai fini dell'ottenimento di una serie stazionaria (*random walk*). La principale limitazione dei modelli ARIMA riguarda la forma lineare presunta del modello e l'esclusione di tutti gli schemi di correlazione non lineare (Zhang, 2003).

I dati del mercato immobiliare, pur riferibili a specifici momenti storici, spesso non presentano le caratteristiche di omogeneità e di frequenza tali da rendere applicabile in maniera efficace questa tipologia di modelli.

Gli *spatial analysis methods* sono stati implementati per studiare l'accessibilità ad un luogo, laddove per accessibilità è inteso il tempo necessario per raggiungere tale luogo, piuttosto che come semplice distanza euclidea tra due punti (Anselin et al., 1992; Griffith, 1993; Zhang et al., 1993; Theriault et al., 1995; Levine, 1996).

In particolare, le analisi spaziali studiano le forme di aggregazione di un fenomeno e le loro relazioni nello spazio. L'unità spaziale che si intende analizzare deve essere geo referenziata, ossia devono essere note le coordinate geografiche (longitudine, latitudine) specifiche in grado di localizzare in maniera univoca tale unità nello spazio. Inoltre, la dimensione spaziale – ai fini dell'indagine del fenomeno – viene interpretata e non soltanto analizzata dal punto di vista illustrativo-descrittivo al fine di indagare l'esistenza di una dipendenza spaziale tra quello che accade presso un'unità territoriale e ciò che avviene altrove nello spazio. La prima legge della geografia secondo cui "ogni cosa è correlata a qualsiasi altra cosa, ma le cose più vicine tra loro sono più relazionate di quelle lontane" (Tobler, 1979) costituisce la logica alla base dei modelli mirati a studiare fenomeni dinamici nella dimensione spaziale. Le prime applicazioni della *spatial analysis* risalgono agli anni '90 nei settori dell'agricoltura e delle scienze ambientali e naturali (Anselin, 2002, Florax et al., 2003). Oggi la modellazione spaziale, denominata geo-

spatial simulation, costituisce l'approccio metodologico adoperato per l'analisi di differenti tipologie di questioni di tipo spaziale (Crooks et al., 2008), legate alle scienze sociali (Gilbert et al., 2005), al campo dei trasporti e delle infrastrutture (Iacono et al. 2008), agli strumenti di indagine di problematiche energetiche (Morano et al., 2015a), alle tematiche inerenti l'uso del suolo ed il mercato immobiliare (Morano et al., 2015b), allo studio dello sviluppo urbano al fine di orientare le scelte di pianificazione territoriale (Miller, 2006), all'analisi degli incidenti pedonali e delle relazioni tra il tasso di frequenza degli stessi e le caratteristiche ambientali e demografiche della città (LaScala et al., 2000), alla valutazione della distribuzione degli incendi nello spazio rurale (Amatulli, 2005), all'indagine della distribuzione spaziale della mortalità legata al cancro alla prostata negli USA (Wheeler et al., 2010).

Negli ultimi anni le applicazioni di tecniche di analisi spaziale dei dati, interfacciabili a sistemi basati su GIS, hanno introdotto nuove prospettive al fine di indagare differenti fenomeni economici quali le dinamiche connesse al reddito pro capite in Europa (Fischer et al., 2010) e il rapporto tra il capitale umano, rappresentato attraverso il livello di istruzione, e la produttività nelle differenti aree dell'Europa (Fischer et al., 2010).

Nella letteratura relativa alle tecniche di *mass appraisal*, il metodo dei prezzi edonici riveste un ruolo dominante in quanto in grado di stimare il valore di mercato di determinate caratteristiche mediante l'individuazione dei prezzi di mercato dei beni che lo incorporano; il prezzo di un bene complesso, come appunto un immobile, dipende dalle utilità ricavabili dalle caratteristiche qualitative e quantitative che lo compongono (Lancaster, 1966). Secondo i modelli edonici, il valore del bene può essere espresso come la somma del valore delle sue caratteristiche.

A seguito del quadro sintetico tracciato per i principali modelli di *mass appraisal*, si approfondisce il metodo dei prezzi edonici (*Hedonic Pricing Method*), in quanto, in primo luogo, dominante nella letteratura nell'ambito dell'analisi del contributo dei principali fattori che concorrono nei processi di formazione dei prezzi immobiliari e, in secondo luogo, poiché alla base della successiva applicazione proposta nell'ambito della presente ricerca.

3.2 Stato dell'arte sugli *Hedonic Pricing Methods*

Come già introdotto, nei processi decisionali che riguardano le scelte sugli interventi territoriali, la valutazione degli effetti degli interventi in termini di variazione del livello di qualità urbana e dei valori immobiliari ad essi associate, implica l'individuazione dei principali fattori che rientrano nei meccanismi di formazione dei prezzi e l'analisi dell'incidenza di ciascuno sui prezzi.

Il valore di un immobile, infatti, secondo l'ipotesi di riferimento, è influenzato da molteplici aspetti intrinseci (propri del bene: superficie, numero di vani, livello di piano, panoramicità, presenza del posto auto, stato manutentivo, stato delle finiture, ecc.) ed estrinseci (legati al contesto nel quale l'immobile si colloca).

Tali fattori si riferiscono, dunque, al grado di accessibilità dell'area urbana, al livello infrastrutturale che la caratterizza, alla dotazione di spazi verdi, alla presenza di adeguati servizi per la vendita di beni di prima necessità, alla dotazione di spazi per lo svago, alla salubrità dell'aria, al contesto sociale, al grado di sicurezza percepito, ecc., in estrema sintesi, al livello di qualità urbana del comparto in questione. Inoltre, come già illustrato, la variabile della qualità di un sistema urbano non è misurabile in maniera oggettiva ed univoca poiché, oltre ad essere un concetto multidimensionale, non è possibile individuare un mercato diretto di riferimento per poterla stimare.

Le caratteristiche dell'area costituiscono un fattore determinante per i processi di formazione dei prezzi immobiliari. In particolare, la relazione tra valori immobiliari e caratteristiche dell'area in cui il bene si colloca è stata ampiamente studiata nella letteratura, essendo tali caratteristiche quelle principalmente considerate dagli individui nelle fasi di scelta relative all'acquisto della propria abitazione (D'Acci, 2019).

Orbene, qualsiasi intervento di trasformazione agisce sulle caratteristiche estrinseche o sul valore posizionale dell'immobile (D'Acci, 2012), modificando le condizioni del contesto in cui esso si inserisce, generando un incremento nel livello di qualità urbana dell'area e inducendo una variazione dei valori immobiliari. Alcuni Autori, in particolare, al fine di indagare l'incidenza del fattore posizionale sui prezzi immobiliari, analizzano campioni di studio i cui individui risultano quanto più simili tra loro dal punto di vista delle caratteristiche intrinseche (dimensioni, livello di finiture, numero di

vani, luminosità, ecc.). Le conclusioni di tali analisi confermano che le differenze del fattore posizionale possono determinare variazioni significative sui valori immobiliari nelle situazioni in cui la qualità degli spazi urbani risulta differente pur essendo le aree tra loro limitrofe – separate ad esempio da barriere fisiche – o nei casi in cui tali aree sono molto distanti in termini spaziali. D'Acci (2019), ad esempio, rileva che, a parità di caratteristiche intrinseche degli immobili, i valori immobiliari variano in relazione al contesto urbano in cui tali immobili si inseriscono, ossia al livello di qualità urbana rilevato e percepito fino al + 143%, registrando un decremento dei valori del - 0.23% per ogni + 1% di distanza dal centro urbano ed un incremento dei valori del + 0.58% per ogni + 1% della qualità del sito. La metodologia dei prezzi edonici permette di stimare il valore monetario di un immobile scomponendolo nel contributo che ogni singola caratteristica di esso apporta al valore finale del bene. (Rosen, 1974; Goodman, 1998; Camagni et al., 2008).

I modelli edonici analizzano i prezzi immobiliari ai fini dell'attribuzione di un valore alle caratteristiche per le quali non esiste un mercato di riferimento diretto: è il caso dei beni ambientali, per i quali non si può effettuare una diretta valutazione del loro valore, ma per i quali è possibile ottenere una stima attraverso un mercato nei quali sono indirettamente valutati.

In particolare, il metodo dei prezzi edonici, assumendo le condizioni tipiche di un mercato concorrenziale in perfetto equilibrio con gli obiettivi massimizzanti degli operatori, stima il valore di mercato di un immobile in ragione delle sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche. La funzione del prezzo dell'immobile è la seguente:

$$P = f(I, E)$$

laddove P rappresenta il prezzo dell'immobile, I le caratteristiche intrinseche e E quelle estrinseche.

Disponendo di un numero adeguato di dati relativi a transazioni immobiliari si potrà pervenire alla stima di tale funzione del prezzo. La derivata parziale della funzione del prezzo rispetto a una caratteristica rappresenta il prezzo marginale della stessa (chiamato anche prezzo edonico o implicito) e rappresenta il contributo assegnato dal mercato immobiliare a ciascun fattore intrinseco o estrinseco.

Le numerose ricerche presenti nella letteratura di riferimento hanno permesso di delineare adeguatamente le potenzialità degli *Hedonic Pricing Methods*: dal 1974 - anno della prima pubblicazione

scientifiche che costituiscono la prima formalizzazione teorica dei fondamenti economici della metodologia (Rosen, 1974) - ad oggi, la tecnica è stata applicata a vari settori ed è stata e continua ad essere oggetto di dibattiti e studi circa l'affidabilità, la consistenza e la robustezza del metodo di stima.

I principali filoni che costituiscono i campi di applicazione nei quali la metodologia di calcolo dei prezzi edonici è stata maggiormente impiegata fino ad oggi, classificati da Capello (2004) sono relativi alla stima *i)* delle esternalità ambientali negative in aree urbane (Ridker et al., 1967; Wilkinson, 1973; Corielli et al., 1992;); *ii)* delle diverse componenti ambientali e sociali nell'ambito di un indice complessivo e sintetico di qualità della vita; (Roback et al., 1982; Blomquist et al., 1988; Gyurko et al., 1991; Blomquist et al., 2006) *iii)* di beni pubblici e servizi per la popolazione all'interno dei sistemi urbani (Svitanidou, 1996; Cheshire et al., 2002); *iv)* ex post di politiche urbanistiche ai fini della valutazione degli effetti di interventi già realizzati sulla base della variazione del valore della rendita fondiaria (Cheshire et al., 1997; Bowes et al., 2001).

Un importante limite legato all'impiego della metodologia dei Prezzi Edonici per l'analisi del contributo di ciascun fattore sui prezzi immobiliari, riguarda l'omissione di variabili significative del modello. Tale tecnica, infatti, richiede una banca dati dettagliata della qualità di ogni caratteristica specifica dell'immobile (caratteristiche intrinseche) e della qualità della zona urbana in cui esso è ubicato (caratteristiche estrinseche). Inoltre, è necessario ricavare dati non sempre a disposizione o di semplice rilevazione relativi ai prezzi di vendita e/o ai prezzi unitari degli immobili che non costituiscano valori orientativi delle quotazioni immobiliari della zona ma che rappresentino dati storici e reali relativi a transazioni avvenute.

Il campione di studio deve essere sufficientemente ampio e rappresentativo dei fenomeni che si verificano nell'area urbana di riferimento allo scopo di analizzare in maniera attendibile il peso di ciascuna caratteristica sui prezzi e di valutare l'apprezzamento dello specifico mercato in relazione a ciascun fattore.

La fase di selezione delle variabili da considerare nello studio costituisce un'operazione fondamentale preliminare all'applicazione della metodologia econometrica: a tal proposito, è bene investigare il mercato immobiliare locale ed, in particolare, il segmento di riferimento (residenziale, commerciale, direzionale, produttivo, ecc.) attraverso indagini dirette e tenendo conto delle indicazioni degli operatori immobiliari operanti nell'area, al fine di identificare i

fattori maggiormente influenti sui prezzi degli immobili (Bourassa, 2003).

Qualora, dunque, per mancanza di dati e informazioni a disposizione, non tutte le caratteristiche del bene siano considerate nella stima, i valori che si ottengono per ciascuna di esse possono essere influenzati dalle variabili omesse, includendo implicitamente anche il valore di quelle di cui non si è tenuto conto.

Ecco che è doveroso sottolineare l'importanza a monte della fase di implementazione del metodo, di raccogliere una gamma sufficientemente ampia di variabili descrittive.

L'*Hedonic Pricing Method* applicato al mercato immobiliare permette di quantificare in maniera diretta ed in termini monetari l'incidenza dei fattori urbani - estrinseci - sui prezzi di vendita degli immobili. Invero, a valle di un intervento di riqualificazione a seguito del quale si genera una variazione dei valori di tali fattori, è possibile valutare gli effetti derivanti dalla trasformazione urbana sul mercato di riferimento.

Misurare l'aumento del valore di mercato di un immobile significa, in determinate condizioni, misurare l'aumento della qualità urbana dell'area in cui tale immobile si colloca. Un incremento del livello di qualità urbana consente di ottenere un maggior livello di qualità della vita per i fruitori della stessa area e, dunque, una maggiore propensione e disponibilità a pagare da parte dei potenziali compratori degli immobili. A tal proposito, si rimanda alle numerose ricerche che mirano a dimostrare che la presenza di spazi verdi ben tenuti all'interno dei centri urbani incide sul benessere psicologico dei cittadini (Ernstson, 2013) riducendo lo stress e offrendo l'opportunità di respirare aria salubre, di contemplare la natura e di godere di momenti di tranquillità (Ulrich, 1981; Ulrich et al., 1991; Kaplan et al., 2003; Fuller et al., 2007; Song et al., 2007; Woo et al., 2009).

Tale relazione, di logica e diretta intuizione, deve essere studiata in ciascun contesto urbano e in relazione a ogni specifico intervento di trasformazione, al fine di estrinsecare i contributi di ciascuna variabile esplicativa che rientra nei processi di formazione dei prezzi immobiliari.

Nell'ampia letteratura di riferimento mirata ad analizzare la relazione tra i differenti fattori estrinseci legati alla qualità urbana ed i prezzi immobiliari, numerosi risultano i contributi che empiricamente attestano l'esistenza del suddetto legame funzionale.

In particolare, per la medesima variabile di cui si intende stimare l'influenza sui valori immobiliari, non è raro rilevare risultati

ampiamente differenti tra loro, ottenuti nell'ambito di ricerche contestualizzate in luoghi e tempi diversi, tramite approcci metodologici alternativi e con dati di partenza in termini di campione di studio e di variabili esplicative selezionate differenti.

Nel contesto degli studi relativi al segmento residenziale del mercato immobiliare, il metodo dei prezzi edonici è di frequente legato ad analisi spaziali e costituisce il principale procedimento in grado di analizzare l'"effetto" di prossimità degli immobili a differenti tipologie di esternalità positive e negative sui prezzi di vendita (McConnell et al., 2005). Le numerose applicazioni presenti in letteratura, mirano a identificare e a quantificare gli effetti sui valori immobiliari di caratteristiche sociali, ambientali e urbane (Blomquist et al., 1981; Graves et al., 1988; Sirmans et al., 1989; Adair et al., 2000; Fletcher et al., 2000; Janssen et al., 2001; Morancho, 2003; Brander et al., 2011).

Con riferimento al contributo degli attrattori di tipo ambientale quali gli *spazi verdi*, i molteplici studi (Lutzenhiser et al., 2001; Netusil, 2013) rilevano un incremento dei prezzi in corrispondenza di una maggiore vicinanza dell'immobile ad un parco o giardino urbano (+ 5,9% (Tajima, 2003); + 60% (Fennema et al., 1996); + 8/10% (Crompton, 2001)). Il City Parks Forum Briefing Papers, redatto dall' American Planning Association nel 2002, evidenzia un aumento dei prezzi immobiliari del + 117% a seguito della costruzione del Centennial Olympic Park, ad Atlanta. Troy e Grove (2008), invece, hanno stimato una variazione positiva dei prezzi del + 5% nella situazione in cui un'abitazione sia adiacente ad un parco urbano, rispetto ad un'altra che, nel medesimo stato e a parità di tutte le altre condizioni, sia distante 1 km dallo stesso parco.

Risultati simili sono stati ottenuti in numerose ricerche mirate ad analizzare l'incidenza sui prezzi immobiliari dell'affaccio diretto delle abitazioni verso uno spazio verde (+ 23,1%, (Jim et al., 2007); + 18% (Damigos et al., 2011); + 7,1% (Jim et al., 2006), + 4,9% (Tyrvaäinen et al., 2000)).

Quasi tutti gli studi relativi alla all'analisi dell'incidenza della "*piacevolezza della vista*" di cui si gode dall'immobile sui prezzi delle abitazioni sono stati condotti mediante modelli edonici. I risultati di tali ricerche sono tra loro differenti. Secondo Graves et al. (1988), in California, negli Stati Uniti, la vista sulla spiaggia incrementa i valori delle abitazioni del + 13%. Similmente, Smith (1994) ha stimato che la vista sul lago Michigan a Chicago, negli Stati Uniti, si traduce in un

aumento del prezzo di vendita dell'11%. Luttik (2000), nei Paesi Bassi, ha rilevato che i prezzi delle abitazioni con vista panoramica sulle foreste risultano maggiori di + 6-12% rispetto a quelli degli immobili che non presentano tale affaccio. Allo stesso modo, Tyrvaäinen et al. (2000), in Finlandia, hanno verificato che la stessa condizione (vista sulla foresta) comporta un incremento dei prezzi pari al + 4,9%. Inoltre, le ricerche condotte da Bourassa et al. (2004) sottolineano che la vista panoramica sull'acqua è apprezzata dal mercato immobiliare nella misura del + 65%. Jim et al. (2009) attestano un apprezzamento della vista panoramica sulla città di Hong Kong che potrebbe influire sul valore di un appartamento del + 2,97%. Contrariamente alle aspettative degli Autori, un'ampia vista sulle montagne potrebbe ridurre il prezzo degli appartamenti del + 6,7%, riflettendo le preferenze degli acquirenti di case verso appartamenti con vista mare.

Un altro fattore estrinseco largamente trattato in letteratura in termini di influenza sui prezzi immobiliari riguarda il *livello di inquinamento* che caratterizza l'area urbana nella quale ricade l'immobile. In particolare Jim et al., in uno studio condotto nel 2009, rilevano che il decremento dell'1% dell'indice medio annuale di inquinamento atmosferico comporta un incremento del + 1,3% sui prezzi immobiliari. Risultati simili sono conseguiti nell'ambito delle ricerche condotte da diversi Autori: è confermata una variazione negativa dei prezzi immobiliari registrata a seguito di un innalzamento del livello di inquinamento acustico misurato in termini di incremento di decibel (- 0,45% per dB (Blanco et al., 2011), - 0,47% per dB (Husted et al., 2004), - 0,2%/0,38% per dB (Schaerer et al., 2007), - 0,2% per dB per immobili posizionati in siti nei quali si avvertono livelli di rumore da 54 a 78 dB (Bateman et al., 2001)).

La qualità ambientale costituisce un principio centrale per la scelta dei consumatori relativa all' area urbana nella quale vivere (McCord et al., 2018). Con riferimento all'ubicazione dell'immobile, molteplici studi hanno esaminato il rapporto esistente tra la qualità dell'aria ed i prezzi immobiliari (Ridker, 1967; Crocker, 1968; Anderson et al., 1971), ed il livello di inquinamento acustico (Wilhelmsson, 2000; Baranzini et al., 2005; Day et al., 2007; Blanco et al., 2011; Seo et al. 2014) e i prezzi di vendita.

L'accessibilità e la presenza di adeguati sistemi di trasporto pubblico a servizio dell'immobile costituiscono un'importante

caratteristica considerata da compratori e venditori nelle fasi di contrattazione. In tale contesto, le principali ricerche riguardano l'analisi delle relazioni tra le possibili modalità di trasporto collettivo (metropolitana, autobus, treni ferroviari, ecc.) ed i prezzi di immobili a destinazione residenziale e commerciale (Cervero et al., 2011). L'incremento dei prezzi immobiliari generato dalla presenza di efficienti sistemi di collegamento, si basa sulla constatazione dell'influenza delle infrastrutture di trasporto, in generale, sullo sviluppo economico e, in particolare, sui valori immobiliari (Cervero, 1996; Hack, 2002). Infatti, poiché le infrastrutture di trasporto inducono un aumento dell'accessibilità, esse fanno sì che, a livello microeconomico, la posizione delle abitazioni localizzate in prossimità si riqualifichi e, di conseguenza, che il loro valore aumenti, mentre, a livello macroeconomico, si stimolino investimenti nell'area e, di conseguenza, si generi sviluppo economico, instaurando un importante circolo virtuoso.

Le ricerche condotte in tal senso dimostrano un premio per ogni aumento del *rating* di efficienza del servizio. Alcuni risultati rilevano una variazione dei prezzi del - 0,8% per ogni minuto in più di tempo richiesto per un residente che viaggia dal suo appartamento al Central Business District (Hui et al., 2007), altri attestano un decremento del - 2,5% per ogni 0,16 km di distanza dalla stazione della metropolitana (Benjamin et al., 1996); altri ancora un aumento del + 7,3% per ogni dollaro risparmiato in termini di costi giornalieri dei trasporti sostenuti dai pendolari per raggiungere i luoghi di lavoro (Allen et al., 1986).

Hui et al., (2007), inoltre, valutando l'impatto della *vicinanza alle scuole* sui prezzi di vendita delle abitazioni, hanno stimato un incremento medio dello + 0,1% per ogni scuola secondaria aggiuntiva situata in quel distretto. Chin et al. (2006) hanno esplorato il rapporto tra l'accessibilità a scuole prestigiose e il valore delle proprietà abitative a Singapore. I risultati indicano che l'accessibilità a scuole prestigiose influisce sul prezzo degli immobili residenziali e spiega in modo significativo la variazione dei prezzi delle abitazioni a Singapore. Wen et al., (2014) nelle loro ricerche evidenziano un incremento dei prezzi immobiliari pari al + 0,3% per ogni asilo ubicato nel raggio di 1 km dal distretto ed del + 0,9% o del + 2,7% nei casi in cui la scuola superiore o il college siano ubicati a meno di 1 km dall'immobile.

Con riferimento all'incidenza che la *presenza del patrimonio culturale* (emergenze architettoniche) ha sui prezzi delle residenze, Been et al. (2016) hanno analizzato i prezzi di vendita all'interno di distretti storici nel contesto della città di New York rilevando un incremento dei valori per gli immobili appartenenti a tali ambiti urbani. Allo stesso modo, Lazrak et al. (2014) in una ricerca condotta nella città olandese di Zaanstad, registrano un incremento dei prezzi di vendita rispetto a quelli ordinariamente praticati nella città del + 26,9% per gli immobili storici. In merito al valore degli immobili limitrofi si stima un incremento del + 0,28% per ogni ulteriore edificio storico presente nel raggio di 50m. Infine, il premio relativo alle abitazioni ubicate in aree "protette" è stimato pari al + 26,4%. Le ricerche condotte nel filone di ricerca relativo al contributo fornito dagli immobili di particolare pregio storico-culturale sui prezzi immobiliari nella città di San Diego in California da Narwold (2008) evidenziano come la prossimità a edifici storici generano una variazione positiva dei prezzi del + 3,8% nel caso in cui l'immobile di rilevanza culturale è posto entro 250 piedi e di + 1,6% nelle situazioni in cui è posto tra 250 e 500 piedi.

L'analisi degli effetti della *rivitalizzazione degli spazi urbani* sul mercato immobiliare, come detto, costituisce una questione di notevole attualità in quanto, data l'esigenza di riqualificare le numerose aree degradate e il patrimonio immobiliare pubblico presente nelle città, è fondamentale individuare i luoghi più adatti dove convogliare le scarse risorse finanziarie a disposizione, definendo una lista di priorità sulla base degli interventi maggiormente "vantaggiosi" per la collettività. Gli studi esistenti riguardano valutazioni delle ricadute degli interventi in termini di benefici sociali effettuate *ex post*, ossia a valle della realizzazione del progetto.

D'Acci (2008, 2009), ad esempio, analizza l'influenza degli interventi di riqualificazione urbana in termini di miglioramento delle aree verdi, di decremento del livello di inquinamento, di sistemazione delle strade e di recupero degli spazi urbani pubblici (piazze) rilevando un ampio *range* di incremento sui prezzi immobiliari (dal + 8% al + 63%). Inoltre, lo studio effettuato da Pavese e Lazzari (Pavese et al., 2011) con l'obiettivo di verificare gli effetti che la Linea Uno della Metropolitana di Torino hanno avuto sul mercato immobiliare torinese, evidenzia un apprezzamento medio del + 5% degli immobili ubicati in prossimità delle fermate.

Allo stesso modo, i risultati empirici ottenuti da Bajic (1983) nell'ambito

della ricerca sulla stima dei benefici diretti derivanti dall'introduzione della nuova linea metropolitana "Spadina Subway line" nella città metropolitana di Toronto (Canada) sui prezzi immobiliari, mostrano che i risparmi derivanti dal miglioramento del trasporto pubblico sono stati "capitalizzati" nei valori abitativi, ossia che i risparmi legati ai costi degli spostamenti registrati a seguito della nuova linea nel sistema metropolitano urbano sono stati inglobati nei prezzi delle residenze attraverso i complessi meccanismi dei mercati immobiliari urbani.

Nel filone di studi che si occupa di quantificare *ex post* le esternalità prodotte dagli interventi di trasformazione urbana, la ricerca condotta da Agnoletti e Bocci (Agnoletti et al, 2014) mira a quantificare la portata riqualificatrice dell'intervento di recupero della ex area industriale Fiat ubicata nella periferia nord-ovest di Firenze, con particolare riferimento alla variazione dei prezzi residenziali.

La valutazione è effettuata in termini comparativi rispetto ad una zona urbana per la quale si registrano valori del livello di qualità urbana simili a quella dell'intervento. L'incremento dei prezzi immobiliari rilevato conferma i risultati attesi, mostrando come gli impatti economici generati da un'operazione di riqualificazione e di rifunzionalizzazione di un'area dismessa possano essere rilevanti, sia guardando alle variazioni indotte sui prezzi delle abitazioni, sia, in un'ottica più generale, in termini di effetti economici e distributivi prodotti.

La metodologia di valutazione proposta da Camagni e Capello (Camagni, 2004; Camagni et al, 2005; Camagni et al., 2007) nell'ambito dello studio sui benefici sociali derivanti dal progetto di interrimento del tratto urbano della ferrovia della città di Trento e della conseguente trasformazione delle aree attualmente occupate dai binari, impiega l'incremento di valore patrimoniale atteso come indicatore di vantaggio sociale. Le conclusioni tratte evidenziano un incremento complessivo dei valori degli immobili del +15% del valore dell'area interessata dal progetto e del +3% del valore patrimoniale degli immobili dell'area urbana della città di Trento considerata. La ricerca mette in risalto gli effetti di miglioramento della qualità urbanistica ed ambientale generati, dimostrando come il mercato immobiliare sia influenzato in maniera consistente e significativa da tali aspetti.

Alla luce delle tendenze urbane prevalenti, ormai da decenni sempre più rivolte alla trasformazione del tessuto urbano esistente, l'analisi degli effetti che un intervento di trasformazione urbana

induce sulla qualità urbana, sul mercato immobiliare e, in generale, sull'economia locale, costituisce un'operazione necessaria al fine di orientare più efficacemente i processi decisionali di governo del territorio.

La Tabella 2 costituisce un quadro sinottico delle variabili impiegate nella letteratura esistente per valutare il contributo di ciascuna di esse sui prezzi immobiliari, in termini percentuali. Si sottolinea, tuttavia, che i riferimenti analizzati nel testo e riportati nella tabella rappresentano esclusivamente alcuni dei risultati ottenuti dalle precedenti esperienze.

Fattore estrinseco	Percentuale di incidenza sui valori immobiliari
Vicinanza ad uno spazio verde urbano	+ 5,9% - Tajima, 2003
	+ 60% - Fennema et al., 1996
	+ 8/10% - Crompton, 2001
	+ 117% a seguito della costruzione del Centennial Olympic Park, ad Atlanta - City Parks Forum Briefing Papers, 2002
	+ 5% per un'abitazione adiacente ad un parco urbano, rispetto ad un'altra che, a parità di tutte le altre condizioni, sia distante 1 km dallo stesso parco - Troy e Grove, 2008
Affaccio diretto su uno spazio verde	+ 7,1% - Jim et al., 2006
	+ 4,9% - Tyrvaiven et al., 2000
	Vista su un giardino + 23,1% - Jim et al., 2007
	Vista su un parco urbano + 18% - Damigos et al., 2011
"Piacevolezza della vista"	Vista sulla spiaggia + 13% - Graves et al., 1988
	Vista sul lago + 11% - Smith, 1994
	Vista panoramica sulle foreste + 6-12% - Luttik, 2000
	Vista sull'acqua + 10%
	Vista panoramica sull'acqua + 65% - Bourassa et al., 2004
	Vista sulla città di Hong Kong + 2,97% - Jim et al., 2009
Vista sulle montagne - 6,7% - Jim et al., 2009	

Livello di inquinamento atmosferico ed acustico	+ 1,3% per ogni decremento dell'1% dell'indice medio annuale di inquinamento atmosferico - Jim et al., 2009
	- 0,45% per dB - Blanco et al., 2011
	- 0,47% per dB - Husted et al., 2004
	- 0.2%/0.38% per dB - Schaerer et al., 2007
	- 0,2% per dB per immobili posizionati in siti nei quali si avvertono livelli di rumore da 54 a 78 dB – Bateman et al., 2001
	- 0,6% per dB
	- 30% rispetto a una posizione rumorosa - Wilhelmsson, 2000
	- 0,35% per dB - Day et al., 2007
	- 0,64% per dB - Baranzini et al., 2005
- 0,45% per dB - Blanco et al., 2011	
Sistemi di trasporto pubblico	- 0,8% per ogni minuto in più di tempo richiesto per un residente che viaggia dal suo appartamento al Central Business District - Hui et al., 2007
	- 2,5% per ogni 0,16 km di distanza dalla stazione della metropolitana - Benjamin et al., 1996
	+ 7,3% per ogni dollaro risparmiato in termini di costi giornalieri dei trasporti sostenuti dai pendolari per raggiungere i luoghi di lavoro - Allen et al., 1986
Vicinanza alle scuole	+ 0,1% per ogni scuola secondaria aggiuntiva situata in quel distretto - Hui et al., 2007
	+ 0,3% per ogni asilo ubicato nel raggio di 1 km dal distretto
	+ 0,9%/+ 2,7% se la scuola superiore o il college sono ubicati a meno di 1 km dall' immobile – Wen et al., 2014
Presenza del patrimonio culturale (emergenze architettoniche)	+ 17% per gli immobili ubicati in quartieri storici della città di New York - Been et al., 2016
	+ 26.9% per gli immobili storici
	+ 0.28% per ogni ulteriore edificio storico presente nel raggio di 50m
	+ 26.4% per abitazioni ubicate in aree "protette" - Lazrak et al., 2014
	+ 3.8% nel caso in cui l'immobile di rilevanza culturale sia posto entro 250 piedi e + 1.6% nelle situazioni in cui l'immobile sia posto tra 250 e 500 piedi – Narwold, 2008

Rivitalizzazione degli spazi urbani	+ 5% per immobili ubicati in prossimità delle fermate Linea Uno della Metropolitana di Torino - Pavese et al., 2011
	+ 15% per gli immobili ubicati nell'area interessata dal progetto di interrimento del tratto urbano della ferrovia della città di Trento e del + 3% per gli immobili delle restanti aree della città – Camagni, 2004

Tabella 2. Quadro sinottico delle variabili impiegate per valutare in termini percentuali il contributo di ciascuna sui prezzi immobiliari.

CAPITOLO 4
DEFINIZIONE DI UN
PROTOCOLLO DI FASI
PER L'ANALISI DEGLI
EFFETTI DEGLI INTERVENTI
DI TRASFORMAZIONE
URBANA SUI VALORI
IMMOBILIARI

CAPITOLO 4. DEFINIZIONE DI UN PROTOCOLLO DI FASI PER L'ANALISI DEGLI EFFETTI DEGLI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE URBANA SUI VALORI IMMOBILIARI

La riqualificazione delle aree dismesse o sottoutilizzate in ambiente urbano costituisce uno strumento di grande efficacia per l'intervento di rilancio e modernizzazione delle aree metropolitane (Camagni, 1996). La valutazione degli investimenti di trasformazione di ambiti urbani appartenenti a più complessi sistemi è effettuata dagli esperti considerando gli effetti in termini di benefici e costi che l'iniziativa è destinata a produrre sull'intera collettività (Analisi Costi Benefici). Per superare il limite che caratterizza tale tipologia di valutazione evidenziato nel paragrafo 1.2, legato alla impossibilità di misurare in termini quantitativi e monetari alcune ricadute dell'intervento, si ricorre ai metodi di Analisi Multicriteriali che permettono di individuare, in presenza di più alternative di progetto, quella che risulta il "miglior compromesso", fissati obiettivi e criteri da seguire. La fattibilità di un progetto da attuare sul territorio urbano prevede, inoltre, la verifica degli effetti moltiplicatori che la realizzazione di un intervento determinerà sui settori economici collegati. A tale scopo, infatti, si adoperano delle opportune matrici di *input-output* che permettono di valutare gli impatti di un'operazione urbana sui differenti ambiti economici ad essa connessi.

Risulta, dunque, trascurata la valutazione degli effetti prodotti dall'intervento sull'ambito urbano in cui lo stesso ricade e, in senso lato, su quelli limitrofi a quello oggetto di trasformazione e sull'intero sistema urbano. La rete di connessioni esistente tra le differenti aree urbane induce a considerare gli impatti che un singolo intervento o

più interventi provocano sulle aree circostanti e sulla città.

L'individuazione degli effetti sociali, funzionali, economici, ambientali che un'iniziativa da attuare può generare, costituisce un'operazione fondamentale per orientare i processi di governo del territorio urbano. Il ruolo delle valutazioni nei processi di trasformazione urbana e territoriale è sempre più spesso ribadito sia per la funzione assoluta in fase decisionale, anche in riferimento alla scelta delle alternative di progetto, sia in relazione alla funzione di monitoraggio in fase di realizzazione finalizzata ad assumere eventuali correttivi (Agnoletti et al., 2014).

Nel contesto delineato, la presente ricerca intende proporre un protocollo di fasi finalizzato ad analizzare gli effetti di interventi di trasformazione urbana in termini di variazione dei valori immobiliari. Il modello si configura come una successione ordinata di operazioni (*step*) da compiere e mira a fornire una proposta innovativa di prassi metodologica in grado di evidenziare le ricadute sul mercato immobiliare di un progetto di riqualificazione urbana.

Lo strumento operativo proposto si pone come un modello teorico generalmente valido che può essere adoperato in qualsiasi contesto territoriale e per qualunque intervento di trasformazione urbana dalle Pubbliche Amministrazioni o da investitori di natura privata al fine di guidare le fasi decisionali di intervento sul territorio. Tale modello, infatti, prescinde dalle specificità di ogni caso di studio e dalle condizioni spaziali e temporali ed il suo corretto utilizzo dipende esclusivamente dalla quantità e dalla qualità dei dati disponibili. Di seguito è riportato il protocollo di fasi proposto evidenziando le principali azioni da compiere per ciascuna macro fase.

ANALISI DEGLI EFFETTI DEGLI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE URBANA SUI VALORI IMMOBILIARI PROTOCOLLO E LINEE GUIDA GENERALI

FASE 1. STUDIO DELL'INTERVENTO DI TRASFORMAZIONE URBANA

- 1.1 Inquadramento dell'intervento all'interno del territorio comunale;
- 1.2 Esplicitazione delle principali funzioni previste e degli obiettivi generali del progetto;

FASE 2. RACCOLTA DEI DATI NELLO STATO ATTUALE (SITUAZIONE ANTE INTERVENTO)

- 2.1 Individuazione di un campione di immobili, di caratteri e prezzo noti, ubicati su tutto il territorio comunale o distribuiti nelle differenti fasce/microzone omogenee di mercato della città;
- 2.2 Individuazione delle variabili intrinseche ed estrinseche⁶ e scelta della modalità di valutazione di ciascuna (scala di punteggio, distanza, superficie, tempo/durata, ecc.);
- 2.3 Valutazione del livello di qualità urbana nello stato di fatto (situazione *ante* intervento)⁷;
- 2.4 Costruzione del database relativo allo stato attuale mediante l'individuazione dei valori di ciascuna variabile considerata per ogni immobile del campione;

FASE 3. APPLICAZIONE DELL'ALGORITMO NELLA SITUAZIONE ANTE INTERVENTO

- 3.1 Definizione della funzione⁸ che lega i prezzi immobiliari ai fattori intrinseci ed estrinseci che concorrono alla loro formazione nella situazione attuale;

FASE 4. ANALISI DEI LEGAMI FUNZIONALI OTTENUTI NELLA SITUAZIONE ANTE INTERVENTO

- 4.1 Determinazione del contributo marginale di ciascuna variabile (intrinseca ed estrinseca) per esaminare l'incidenza percentuale di ognuna di esse sui prezzi immobiliari nella situazione *ante* progetto;

⁶ Le variabili selezionate rappresentano le principali caratteristiche che, sul segmento di mercato considerato, intervengono nella formazione del prezzo di compravendita: vengono identificate, infatti, sulla base dei fattori considerati da compratori e venditori operanti nella zona.

⁷ Per l'applicazione dell'approccio metodologico proposto nell'ambito della presente ricerca si veda il paragrafo 2.3.

⁸ La forma generica della funzione è la seguente:

$$Y = f(\text{fattori intrinseci}, \text{fattori estrinseci})$$

dove Y rappresenta il prezzo immobiliare nello stato attuale.

I criteri di scelta da considerare per l'individuazione della funzione sono i seguenti: indicatori di performance che misurano il grado di bontà statistica di ciascun modello; grado di semplicità della forma funzionale; verifica della coerenza dei segni dei legami funzionali tra prezzo immobiliare e variabili esplicative sulla base delle relazioni attese ed empiricamente verificate.

FASE 5. VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI QUALITÀ URBANA NELLA SITUAZIONE *POST* INTERVENTO

5.1 Applicazione del modello proposto per la valutazione della qualità urbana⁹ con riferimento allo stato previsto (situazione *post* intervento) ai fini della modifica dei valori delle variabili estrinseche;

FASE 6. DETERMINAZIONE DEI NUOVI PREZZI PREVISTI A SEGUITO DELL'INTERVENTO

6.1 Sostituzione nella funzione individuata¹⁰ nel punto 3.1 (Fase 3) dei nuovi valori delle variabili estrinseche che, a valle delle nuove funzioni proposte, si modificano;

FASE 7. CONFRONTO DEI PREZZI STIMATI ANTE E *POST* INTERVENTO

7.1 Per ciascuna zona di mercato omogenea in cui è suddiviso il territorio comunale, raffronto tra i prezzi stimati relativi allo stato attuale ed i prezzi stimati riferiti allo stato *post* intervento. L'obiettivo è quello di determinare gli eventuali incrementi o decrementi percentuali dei prezzi immobiliari previsti con l'attuazione del progetto in esame¹¹;

⁹ Si veda il paragrafo 2.3 della presente ricerca.

¹⁰ Si ipotizza che la funzione che lega i valori immobiliari ai fattori intrinseci ed estrinseci rimanga inalterata e che, quindi, le variabili influenti nel fenomeno di formazione dei prezzi rimangano le stesse. La forma generica della funzione è la seguente:

$$Y' = f(\text{fattori intrinseci}, \text{fattori estrinseci})$$

dove Y' rappresenta il prezzo immobiliare nello stato *post* intervento. I nuovi prezzi previsti sono ottenuti mantenendo inalterati i valori delle variabili intrinseche ed i valori delle caratteristiche estrinseche che non si modificano in relazione all'introduzione delle nuove funzioni proposte e introducendo i valori delle variabili estrinseche per le quali si prevede una variazione nella situazione *post* intervento.

¹¹ Possono verificarsi tre possibili effetti: il primo riguarda i casi per i quali si osserva un decremento previsto dei prezzi immobiliari a seguito dell'intervento; il secondo individua le situazioni per cui non si rileva alcuna variazione tra i prezzi immobiliari *ante* intervento e quelli *post* intervento; il terzo, infine, evidenzia un incremento previsto dei prezzi immobiliari dopo la realizzazione dell'intervento considerato.

7.2 Identificazione ed illustrazione delle possibili ragioni degli incrementi e/o decrementi rilevati al fine di giustificare i fenomeni ipotizzati;

FASE 8. SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

8.1 Valutazione complessiva dei possibili effetti previsti, non soltanto in termini di variazione dei valori immobiliari, ma anche, più in generale, in termini di innalzamento del livello di qualità urbana, sociale ed ambientale connesso all'intervento di trasformazione.

Nella Figura 18 è proposta una sintesi delle fasi illustrate.



Figura 18. Protocollo di fasi per l'analisi degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari

CAPITOLO 5

IL CASO PILOTA: LA CITTÀ DI BARI

CAPITOLO 5. IL CASO PILOTA: LA CITTÀ DI BARI

Il protocollo di fasi per l'analisi *ex ante* degli effetti degli interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari, proposto nell'ambito della presente ricerca ed illustrato nel capitolo 4, è applicato ad un caso pilota con l'obiettivo di testare la validità del modello. In particolare, l'indagine è effettuata con riferimento a quattro interventi di trasformazione urbana in corso di realizzazione nella città di Bari, capoluogo della regione Puglia, nel Sud Italia.

5.1 La suddivisione del territorio comunale in fasce OMI (Osservatorio del Mercato Immobiliare)

I campioni selezionati per lo studio ricadono nelle quattro fasce urbane della città di Bari, definite dall' Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) dell'Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it/>).

Di seguito, si riporta la definizione fornita dall'OMI di fascia urbana: *"Aggregazione di zone omogenee¹² contigue. Rappresenta un'area territoriale con precisa collocazione geografica nel comune e rispecchia una collocazione urbanistica consolidata. Il territorio comunale viene ripartito nelle seguenti fasce: Centrale, Semicentrale, Periferica, Suburbana, Extraurbana"*.

In particolare, la fascia centrale (codice B) individua quella porzione di territorio comunale che coincide con il centro urbano del comune, inteso come aggregato edilizio perimetrabile e distinguibile, in grado di esercitare attrazione nei confronti di un insediamento più ampio. La fascia semicentrale (codice C) individua quella porzione di territorio comunale che è in posizione immediatamente contigua al centro urbano e che ad esso è direttamente connessa per i servizi, i trasporti, le infrastrutture. Tale fascia presuppone la presenza della fascia centrale e di quella periferica, di seguito definita, essendo intermedia tra queste due.

La fascia periferica (codice D) individua quella porzione di territorio comunale che è contigua alla fascia centrale o semicentrale ed è delimitata dal margine esterno dell'insediamento edificato. La fascia suburbana (codice E) individua quella porzione di territorio comunale che contiene le aree urbanizzate che sono separate dall'agglomerato urbano del comune da un territorio non edificato, da una barriera naturale o artificiale.

La fascia extraurbana (codice R) individua quella porzione di territorio comunale dove l'attività prevalente è quella agricola con edificazione di carattere rurale o dove l'edificazione è quasi o del tutto assente.

La fascia extraurbana individua, comunque, la rimanente parte del territorio comunale non compresa nelle precedenti fasce ed è delimitata dal confine amministrativo del comune; è pertanto una fascia residuale (Iovine, 2006).

Con riferimento ai comuni di media estensione, potranno di norma essere distintamente individuate le seguenti zone: - centro storico (fascia centrale); - zone centrali (fascia centrale); - zone semicentrali (fascia semicentrale); - zone di espansione residenziale (fascia

¹² Con riferimento alla zona omogenea, si riporta la descrizione data dall'OMI: *"Porzione della fascia territoriale che riflette un comparto omogeneo del mercato immobiliare locale, nel quale si registra una sostanziale uniformità di apprezzamento per condizioni economiche e socio-ambientali. Tale uniformità viene tradotta in omogeneità dei valori di mercato delle unità immobiliari compresi in un intervallo con uno scostamento tra valore minimo e valore massimo, di regola, non superiore al 50%."*

periferica e/o suburbana); - zona artigianale-industriale (fascia periferica e/o suburbana); - zone agricole/rurali (fascia extraurbana). Ciascuna delle suddette fasce potrebbe richiedere un'articolazione in più zone.

Per la presente analisi, le fasce considerate sono la fascia Centrale, quella Semicentrale, la fascia Periferica e, infine, la fascia Suburbana. Si esclude la fascia Extraurbana essendo l'edificazione scarsamente presente o a destinazione prevalentemente rurale. In Figura 19 è mostrata la suddivisione del Comune di Bari in fasce OMI.



Figura 19. Suddivisione del Comune di Bari in fasce OMI

Le quattro fasce urbane OMI in cui si articola il territorio della città di Bari risultano tra loro differenti dal punto di vista urbanistico, sociale, architettonico e posizionale, così come le stesse denominazioni suggeriscono.

In particolare, la fascia OMI Centrale, di notevole estensione, include il borgo antico del capoluogo pugliese, il centro urbano (Borgo Murattiano) e le aree della città prossime allo stesso. La città vecchia, sita su un'appendice di roccia calcarea affacciata sul mare e corrispondente al nucleo primordiale del capoluogo pugliese, ha il tipico impianto urbanistico medioevale, caratterizzato da strade strette che formano una raggiera irregolare, con al centro le due chiese principali (la Basilica di San Nicola e la Cattedrale di San Sabino).

Il Borgo murattiano costruito nei primi decenni del XIX secolo è in tipico stile ottocentesco molto simile ai modelli urbanistici delle città statunitensi con isolati “a scacchiera” e strade larghe, luogo principale del commercio cittadino.

Attorno al centro si sviluppano alcuni rioni della città. Madonnella, grande quartiere innalzato durante il fascismo, sito a Sud-Est del quartiere Murattiano e nelle immediate vicinanze del centro cittadino a meno di 1 km di distanza dallo stesso, è caratterizzato da architettura fascista, così come tutta la zona centrale del lungomare (ad eccezione del centro storico) caratterizzata da palazzi pubblici (scuole, caserme, palazzi per uffici, ecc.) in stile littorio. Definito il quartiere di Bari con più contrasti di tutta la città, nel rione Madonnella sono presenti alti palazzi istituzionali che si accostano a basse case eleganti e ristrutturate e a palazzine vittime del tempo e dell'incuria abitate da immigrati e persone di ceto basso.

La netta contrapposizione che si evidenzia a livello architettonico è lo stessa che si nota dal punto di vista sociale: ricchi imprenditori e professionisti abitano i lussuosi palazzi affacciati sul mare e adiacenti al centro e ceti più bassi ed immigrati vivono nelle case popolari più interne al quartiere (<https://www.barinedita.it/>). Con riferimento al mercato immobiliare della fascia Centrale e all'anno 2018, si rileva un incremento dei valori del +3.8% rispetto al II semestre 2017.

Nel quartiere Murat, in particolare per quanto riguarda le tipologie in buono stato ed ubicate in contesti signorili, si registra un aumento dei prezzi di vendita, mentre permangono maggiori difficoltà di crescita per le tipologie vetuste e posizionate in aree più popolari. Da segnalare anche un aumento di interesse da parte degli investitori i quali acquistano sia per locare che per avviare attività di B&B e di casa vacanza. Inoltre, si rileva che gli acquisti delle abitazioni principali riguardano prevalentemente i trilocali e i quadrilocali, con una disponibilità di spesa media che si attesta tra i 150 e 180 mila euro.

L'area più richiesta risulta essere quella limitrofa al mare, che si sviluppa tra Piazza Garibaldi, via Piccinni, Corso Vittorio Emanuele II e via Quintino Sella, laddove nei condomini signorili un immobile è valutato mediamente 2700 €/m². I prezzi sono più bassi nella parte più prossima alla linea ferroviaria, dove le quotazioni media si attestano intorno a 1800 €/m². Nelle aree meno apprezzate i prezzi degli immobili più vetusti scendono a 800 €/m².

Gli altri rioni ubicati nelle fasce OMI semicentrale e periferica della

città di Bari sono caratterizzati da una maglia quadrilatera meno regolare del murattiano in ragione dello sviluppo demografico ed economico del dopoguerra che ha interessato tali aree (da Nord-Ovest a Sud- San Girolamo - Fesca, Marconi, Carrassi, San Pasquale - Mungivacca, Picone, Japigia, Poggiofranco). In particolare, i rioni Marconi, Poggiofranco, parte dei quartieri di Carrassi, San Pasquale e Picone appartengono alla fascia OMI semicentrale mentre i rioni San Girolamo - Fesca, Stanic-Villaggio del Lavoratore e Japigia rientrano nella fascia OMI periferica.

Tra i quartieri citati si distingue il comparto di Poggiofranco, il quartiere dall'aspetto più moderno di Bari per la presenza di alti palazzi e numerosi edifici commerciali, a destinazione prevalentemente direzionale. Il quartiere, abitato da imprenditori e professionisti, è considerato il quartiere borghese della città, dalla storia molto recente essendo stato realizzato sessanta anni fa.

Con riferimento al mercato immobiliare, si deve sottolineare che il prezzo medio degli appartamenti in zona Poggiofranco è di circa 2450 €/m², significativamente superiore al prezzo medio praticato nella città di Bari, e che gli immobili di nuova realizzazione sono compravenduti a 3100 €/m².

In linea generale, i valori immobiliari nella fascia Semicentrale sono aumentati del +1% nella prima parte dell'anno 2018 rispetto all'anno precedente. Il mercato nell'area limitrofa al Parco 2 Giugno risulta particolarmente vivace soprattutto nella cosiddetta parte Alta del quartiere, a ridosso del Parco, caratterizzata da palazzine signorili, ben tenute e spesso dotate di servizio di portineria, laddove i prezzi unitari per l'acquisto di soluzioni in buone condizioni oscillano tra i 2000 e 2100 €/m².

Si segnala che nella zona prossima all'Ospedale Pediatrico Giovanni XXIII, in ragione della vicinanza al Campus Universitario, numerose sono le vendite di immobili residenziali a fini di investimento - soprattutto trilocali o quadrilocali da affittare a studenti.

Nei quartieri San Girolamo - Fesca nella fascia periferica della città di Bari il prezzo medio unitario di vendita degli immobili residenziali nel 2019 è pari a 1750 €/m², mostrando un aumento di circa il 5% rispetto al 2018.

Le compravendite effettuate nella zona rappresentano circa l'1% di tutte le transazioni immobiliari concluse nella città di Bari. Per il quartiere Japigia 2, anch'esso compreso nella fascia OMI periferica, è attestato un prezzo unitario di vendita per immobili a destinazioni residenziali 1450 €/m².

A corona delle fasce OMI centrale, semicentrale e periferica della città e più distanziate da esso, nell'ordine di 5-10 km ci sono poi, nelle direzioni Nord-Ovest, Sud e Sud-Est le cosiddette ex-frazioni, altri sei quartieri con fisionomia urbanistica più autonoma rispetto a Bari città: si tratta di – da Nord a Sud ed Est - Santo Spirito, Palese, Carbonara, Ceglie del Campo, Loseto, Torre a Mare, che rientrano nella fascia OMI suburbana.

Con riferimento alla macroarea limitrofa all'aeroporto, si rileva un lieve calo delle quotazioni immobiliari (- 0.7%). Prezzi in leggero ribasso, nell'area di Santo Spirito e di Palese nella prima parte del 2018, laddove si registra un'elevata offerta di immobili ed una scarsa domanda che obbliga i proprietari a rivedere al ribasso le richieste al fine di concludere le trattative. Nelle zone più ricercate di Palese i prezzi unitari di vendita oscillano tra 1800-1900 €/m², mentre una tipologia indipendente o semindipendente si valuta tra i 230 e 280 mila euro.

Le quotazioni medie relative alle nuove costruzioni variano tra i 2600 e i 2700 €/m². Nella parte centrale di Santo Spirito i prezzi risultano allineati con quelli praticati nella limitrofa Palese: si riscontra infatti un prezzo unitario medio pari a 1625 €/m² per l'acquisto di un appartamento in buono stato e pari a 2650 €/m² per appartamenti di nuova realizzazione.

Le zone di Carbonara e Ceglie del Campo si caratterizzano per valori immobiliari unitari più bassi pari a circa 1550 €/m².

Riguardo la zona urbana di Torre a Mare si rilevano prezzi stabili nell'anno 2018 rispetto a quelli precedenti. Il mercato immobiliare è dinamico: negli ultimi anni, infatti, nel centro del Borgo marinaro è aumentato il numero di richieste per investimento, vista l'elevata attrattività turistica della zona soprattutto nelle stagioni estive. I prezzi unitari medi oscillano tra i 1450 e 1750 €/m² e possono raggiungere i 2400 €/m² per particolari viste pregiate sul mare.

In direzione Ovest e sempre nella fascia OMI suburbana è ubicato il quartiere San Paolo, un grande agglomerato urbano, edificato a partire dagli anni cinquanta del '900 nell'ambito dell'edilizia economica e popolare. L'etichetta non proprio lusinghiera che accompagna da sempre la nomea del quartiere è dovuta essenzialmente alla ubicazione del rione isolata nelle periferiche campagne tra Lama Balice e la zona industriale della città e alla permanente assenza di un'adeguata gamma di servizi per i residenti. Numerose sono le fatiscenti basse case popolari che occupano la zona più vecchia del San Paolo a cui si contrappone la parte

“nuova”, sviluppatasi dal 2000 e dominata dall'imponente mole dell'Ospedale San Paolo: le due aree sono separate da terreni brulli e campagne incolte quasi a segnare un limite invalicabile tra due facce di uno stesso rione. Con riferimento al mercato immobiliare residenziale, il prezzo medio degli appartamenti ubicati nella zona San Paolo Nuova è di circa 1550 €/m², invece il prezzo medio degli immobili ubicati nelle aree meno recenti è pari a 1275 €/m².

Nelle Tabelle di seguito (Tabella 3, 4, 5 e 6) sono riportati i valori di mercato unitari medi indicati dalla Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>) con riferimento a ciascuna microzona appartenente alle quattro fasce OMI considerate per la città di Bari e al primo semestre 2019.

FASCIA OMI CENTRALE	
QUARTIERI	VALORE DI MERCATO UNITARIO MEDIO [€/m ²]
Murat	2700
Libertà	1650
Carrassi 1	1740
San Pasquale 1	1760
Japigia 1	1390
Centro storico	1900
Madonella	2050

Tabella 3. Valori di mercato unitari medi [€/m²] per ciascun quartiere della fascia OMI centrale della città di Bari
 Fonte: Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>)

FASCIA OMI SEMICENTRALE

QUARTIERI	VALORE DI MERCATO UNITARIO MEDIO [€/m ²]
Marconi	1500
San Pasquale 2	2050
Carrassi 2	2000
Poggiofranco1	2100
Poggiofranco2	2800

Tabella 4. Valori di mercato unitari medi [€/m²] per ciascun quartiere della fascia OMI semicentrale della città di Bari

Fonte: Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>)

FASCIA OMI PERIFERICA

QUARTIERI	VALORE DI MERCATO UNITARIO MEDIO [€/m ²]
Japigia 2	1450
Mungivacca	1470
Stanic-Villaggio del Lavoratore	1050
San Girolamo - Fesca	1750
Fesca	1240

Tabella 5. Valori di mercato unitari medi [€/m²] per ciascun quartiere della fascia OMI periferica della città di Bari

Fonte: Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>)

FASCIA OMI SUBURBANA

QUARTIERI	VALORE DI MERCATO UNITARIO MEDIO [€/m ²]
Santo Spirito - Palese	1625
Santo Spirito - Località Catino - San Pio	1400
San Paolo Nuova	1550
Zona Industriale-Commerciale	1075
San Paolo	1275
Santa Caterina	950
Carbonara e Ceglie del Campo	1550
S. Giorgio -Torre a Mare	1600
Loseto	1035

Tabella 6. Valori di mercato unitari medi [€/m²] per ciascun quartiere della fascia OMI suburbana della città di Bari Fonte: Banca dati delle quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) – Agenzia del Territorio – Agenzia delle Entrate (<http://www.agenziaentrate.gov.it>)

5.2 FASE 1: Studio degli interventi di trasformazione urbana

Nell'ambito del caso di studio considerato ed ai fini dell'analisi degli effetti di riqualificazione urbana sui valori immobiliari, per ciascuna delle quattro fasce OMI in cui è suddiviso il territorio della città di Bari, è individuato un intervento di trasformazione urbana attualmente in corso di realizzazione. Le iniziative urbane selezionate sono differenti per entità, tipologia e ampiezza dell'area interessata. La scelta è stata effettuata al fine di indagare le ricadute della riqualificazione sul mercato immobiliare con riferimento ai principali casi tipo di progetti urbani.

Riguardano, infatti, rispettivamente:

- un intervento di valorizzazione immobiliare,
- un'iniziativa di rigenerazione di un'area urbana degradata,
- un'operazione di riqualificazione di un'importante arteria viaria,
- un progetto di adeguamento e messa in sicurezza di uno spazio verde pubblico.

Di ciascun progetto sono, dapprima, descritti i principali caratteri che connotano l'area urbana nella quale si inserisce lo stesso e, successivamente, sono illustrati gli obiettivi che si intendono raggiungere a seguito della attuazione dell'intervento, e una sintetica descrizione delle opere previste.

Gli interventi di trasformazione urbana nella città di Bari selezionati riguardano:

- La realizzazione del Polo del Contemporaneo per la fascia Centrale
- L'allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola per la fascia Semicentrale
- La rigenerazione del fronte mare di San Girolamo per la fascia Periferica
- La riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo per la fascia Suburbana

Nella Figura 20 è mostrata l'ubicazione dei quattro interventi nelle quattro fasce OMI in cui insistono e, più in generale, nel territorio comunale del capoluogo pugliese.

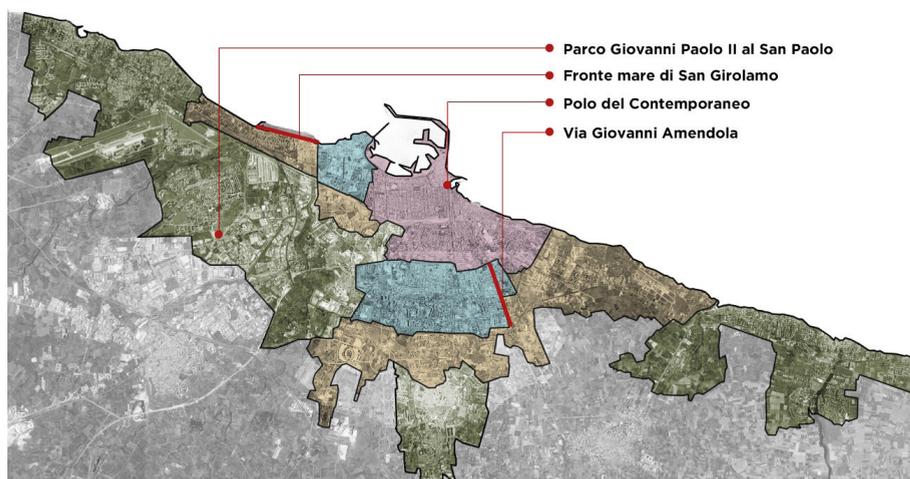


Figura 20. Ubicazione degli interventi di trasformazione urbana considerati

Intervento 1. La realizzazione del Polo del Contemporaneo

Descrizione dello stato attuale

L'ubicazione del Teatro Margherita, dell'edificio dell'ex Mercato del Pesce e di quello della Sala Murat – i tre edifici che costituiranno la sede del Polo del Contemporaneo, mostrati in Figura 21 – risulta particolarmente strategica nei confronti non solo del Centro Storico ma, in particolar modo, dell'intera città di Bari.

Il Teatro, infatti, è collocato sul mare, nell'ansa del Porto Vecchio, e costituisce urbanisticamente il fulcro su cui convergono i due assi cartesiani principali del Borgo Murattiano (Corso Vittorio Emanuele e Corso Cavour) e da cui si dirama il Lungomare Imperatore Augusto. L'ex Mercato del Pesce e la Sala Murat, invece, prospicienti la piazza del Ferrarese, dinamico punto di raccordo tra la città antica ed il quartiere murattiano, delimitano lo spazio aperto pubblico della piazza su due lati ponendosi in posizione simmetrica tra loro.



Figura 21. I tre edifici del Polo del Contemporaneo (Rielaborazione grafica di un'illustrazione tratta da 'Relazione Generale – Progetto Definitivo')

L'edificio del Teatro Margherita

Il Teatro Margherita, realizzato tra il 1912 ed il 1914 e sottoposto a tutela dalla Soprintendenza ai Monumenti, è uno dei teatri storici della città di Bari (Figura 22).

L'edificio si configura come una costruzione palafitticola su pilastri in cemento armato fondati nel mare. Dal 1980, scaduta la concessione demaniale in favore della Società gestore promotrice fino a tale momento dell'utilizzo dell'edificio prima come teatro, poi come sede di comizi politici ed esposizioni e, infine, come sala cinematografica, il bene rientrò nella piena disponibilità del Demanio Marittimo dello Stato. È da tale momento che si avvia la fase di abbandono dell'immobile, impiegato, infatti, solo in parte ed esclusivamente dal Circolo della Vela e da altre attività minori.

Dal successivo 1998 la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio delle Province di Bari, BAT e Foggia promosse un insieme di interventi volti al recupero dell'edificio che, in maniera ideale, si prestava a colmare l'esigenza di spazi teatrali e di cultura in senso generale della città, particolarmente dopo il drammatico incendio del Teatro Petruzzelli avvenuto nell'ottobre del 1992.

Fino al 2009 il Teatro è stato oggetto di interventi di restauro statico e di ripristino delle facciate esterne, relativi al consolidamento delle fondazioni a mare e delle strutture portanti, alla sostituzione degli infissi e alla sistemazione dell'apparato decorativo del foyer.

Le condizioni di degrado architettonico in cui si trovava l'immobile possono essere descritte individuando specifiche cause del fenomeno e suddividendo tali ragioni in tre categorie *i)* eventi bellici; *ii)* alterazioni, superfetazioni, aggiunte e modifiche determinate dall'uso improprio degli ambienti; *iii)* mancanza di manutenzione e prolungato abbandono, essendo il teatro rimasto inutilizzato per anni.



Figura 22. L'edificio del Teatro Margherita

L'edificio dell'Ex Mercato del Pesce

L'edificio dell'Ex Mercato del Pesce si presenta come un volume compatto a due piani scandito da una ordinata partitura orizzontale e verticale (Figure 23 e 24).

Progettato nel 1837 e restaurato nel 1968, il palazzo di color rosso mattone si sviluppa seguendo lo stile tipico dei palazzi dell'Ottocento: ampi finestroni al piano superiore, paraste in pietra di ordine ionico e porticati di nove campate al piano terra sui fronti lunghi e quattro sul prospetto nord. Il fronte principale si apre su piazza del Ferrarese, luogo da sempre deputato a mercato cittadino, vista anche la dirimpettaia Sala Murat, originariamente destinata ad ospitare bancarelle per la vendita di derrate alimentari.

La facciata posteriore dell'Ex Mercato si rivolge al Teatro Margherita e al mare. Dai primi anni del '900 fino agli anni 90, il piano terra dell'edificio ha ospitato il mercato del pesce, mentre il piano superiore la sede del comando di polizia municipale. L'immobile è stato adibito nel corso degli ultimi anni, in un primo momento, a mercato ortofrutticolo ed in un secondo, a bazar di vestiti, pelletteria e altre merci.



Figura 23. L'edificio dell'Ex Mercato del Pesce



Figura 24. L'edificio dell'Ex Mercato del Pesce ed il Teatro Margherita

L'edificio della Sala Murat

La Sala Murat, intitolata a Giocchino Murat, ricalca la struttura del precedente Mercato della Carne, primo edificio pubblico della città costruito nel 1817 e demolito per motivi di sicurezza, ormai fatiscente, nel secondo dopoguerra.

L'edificio originario, disegnato dall'architetto Giuseppe Gimma, ospitava un mercato coperto per la vendita di carne, pane e verdure. L'edificio attualmente presente, invece, è stato ricostruito simile al preesistente negli anni Novanta ed è stato adibito a spazio espositivo. La sala Murat si affaccia su piazza Ferrarese con il suo prospetto maggiore e su Corso Vittorio Emanuele II e Via Vallisa con i due prospetti minori. I primi due prospetti sono realizzati con la chiarissima pietra di Trani e caratterizzati da un'alternanza di ampie aperture ad arco e doppie paraste, su alto basamento, che reggono un architrave che chiude in altezza l'edificio (Figura 25).

La Sala Murat oggi, con la sua ampiezza di circa 400 metri quadri, ospita esposizioni, incontri, laboratori e il *concept store* 'Puglia Design Store', il primo store presente sul territorio regionale di vendita e promozione di prodotti di design dell'artigianato locale.



Figura 25. L'edificio della Sala Murat

Il progetto di riqualificazione

Il progetto del “Polo delle Arti Contemporanee” (Figura 26), siglato dall’ Accordo di Valorizzazione Territoriale tra il Comune di Bari, la Regione Puglia e il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, mira a costituire un nuovo fulcro culturale multidisciplinare nella città di Bari attrattivo per il turismo regionale, nazionale ed internazionale, in grado di arricchire la vita culturale della città.

I tre edifici che ospiteranno il Polo - il Teatro Margherita, l’Ex Mercato del Pesce e la Sala Murat - connessi dallo stesso obiettivo, diventeranno sede di molteplici eventi legati prevalentemente all’arte moderna e contemporanea. Attualmente, il Teatro Margherita e l’Ex Mercato del Pesce, sono interessati da importanti opere di recupero e valorizzazione, in via di ultimazione. Nella sua globalità, il progetto di realizzazione del Polo punta a restituire ai cittadini della città di Bari e a turisti alcuni dei luoghi più caratteristici, culturalmente più rilevanti e storicamente più importanti del capoluogo pugliese.

Il progetto considerato tiene conto delle condizioni che caratterizzano il contesto urbanistico e sociale della zona urbana nella quale il nascente Polo si inserisce; nella fase di pianificazione delle principali operazioni dell’intervento sono, infatti, stati recepiti e analizzati tutti i principali caratteri della zona allo scopo di esaltarne ogni potenzialità attualmente non pienamente espressa.

In particolare, l’intervento di completamento, recupero funzionale e valorizzazione del teatro Margherita intende riportare l’edificio alla sua antica funzione di contenitore in grado di ospitare ogni possibile manifestazione di arte contemporanea e musica. La struttura si affiancherà a quelle già esistenti andando in tal modo a incrementare e diversificare l’offerta culturale e di luoghi di socializzazione della città e garantendo, a residenti e turisti, una fruizione di qualità in grado di rispondere alle richieste di un pubblico ampio e variegato, con spettacoli, performance, installazioni, esposizioni di opere di vario genere.

L’intero edificio del Teatro Margherita sarà, infatti, trasformato in un “laboratorio mediterraneo del teatro, della danza, della musica, dello spettacolo dal vivo e delle arti sceniche e visive”, al cui interno troveranno spazio mostre temporanee, collezioni in comodato o prestito, stage, eventi, mostre fotografiche, concerti live rock, pop, jazz. Gli spazi espositivi, infine, sono progettati in modo da creare ambienti dotati della massima flessibilità che non necessitano delle

conformazioni tipiche dei teatri tradizionali ed in grado di consentire lo svolgimento di performance differenti tra loro di teatro, danza e musica.

L’intervento di riqualificazione dell’Ex Mercato del Pesce, sempre nell’ambito del più ampio progetto che prevede la creazione del Polo delle Arti Contemporanee, invece, propone la riconversione funzionale dell’edificio. In particolare, il progetto prevede che il piano terra dell’edificio sia destinato ad ospitare un mercato dei prodotti tipici enogastronomici, artigianali e artistici locali, sul modello dei mercati spagnoli. Al primo piano dell’Ex Mercato, invece, si prevede che si collochi uno spazio espositivo per le arti contemporanee, laboratori artistici, atelier, da concedere anche in fitto ai terzi richiedenti, suite per residenze d’artista, nonché gli uffici del Polo.

La Terrazza dell’edificio, infine, verrà trasformata in un *roof garden*, uno spazio verde strutturato come orto urbano, destinato a accogliere eventi legati al mondo dell’arte, quali *vernissage*, inaugurazioni e anteprime.

L’intensa frequentazione che si prevede in occasione degli eventi culturali che saranno organizzati nei tre edifici che costituiranno il Polo del Contemporaneo, rendono necessario un cambiamento dell’attuale stato dei luoghi esterni fortemente influenzato dall’essere il lungomare una strada con una consistente percorrenza. A tal riguardo e con riferimento particolare al Teatro Margherita, si rende indispensabile la modifica della viabilità sul Lungomare e sugli assi viari maggiormente prossimi al Polo, tramite interventi sugli attuali spartitraffico e carreggiate al fine *i)* di ampliare le aree pedonali presenti ed utilizzabili come aree di sosta e *ii)* di neutralizzare, quanto più possibile, l’incremento di traffico veicolare atteso.



Figura 26. Il progetto del Polo del Contemporaneo

Intervento 2. L'allargamento dell'asse viario di Via Amendola

Descrizione dello stato attuale

L'asse viario di via Giovanni Amendola, mostrato nella Figura 27, costituisce una delle principali e maggiormente trafficate arterie di ingresso e uscita della città di Bari, collegandosi con la strada statale 100 di collegamento con la costa jonica in direzione Sud Est. La strada, estesa per circa 3 km e conosciuta originariamente come via Capurso, in quanto di collegamento del suddetto paese con Bari, nel 1935 prese la denominazione di via XXI Aprile per poi cambiare nuovamente in via Salerno e nel 1958 in via Amendola.

Il primo tratto - dalla statale 100 fino all'incrocio con via Laforgia - è caratterizzato dalla presenza di ville ottocentesche e dall'Ospedale pediatrico "Giovanni XXIII", presente qui dal 1977. La strada corre dritta fino all'incrocio con via Omodeo, affiancando complessi di edifici innalzati tra gli anni 80 e 90, come l'*Executive Center* e i palazzi del Demanio e dell'Agenzia delle Entrate. Su questo tratto si individuano la sottoutilizzata Caserma Magrone, degli anni 30 e da tempo abbandonata villa Capriati che ha ospitato fino agli anni 90 l'ex brefotrofio di Bari, istituto che accoglieva i bambini

abbandonati. Superati via Omodeo e il ponte Padre Pio, che collega il quartiere San Pasquale al rione Japigia, si raggiunge l'ultimo tratto dell'arteria, che permette di raggiungere l'extramurale Capruzzi e, da qui, il quartiere murattino. La strada in tale segmento, su di un fronte, è in gran parte occupata dal muro di cinta del Campus universitario, presente con i primi dipartimenti dal 1951, sull'altro, ospita il monastero di clausura Santa Teresa Nuova. Infine, superato l'incrocio con via Celso Ulpiani, l'edilizia prevalente è costituita da fabbricati costruiti a partire dagli anni 70 a destinazione residenziale con locali commerciali ubicati ai piani terra.

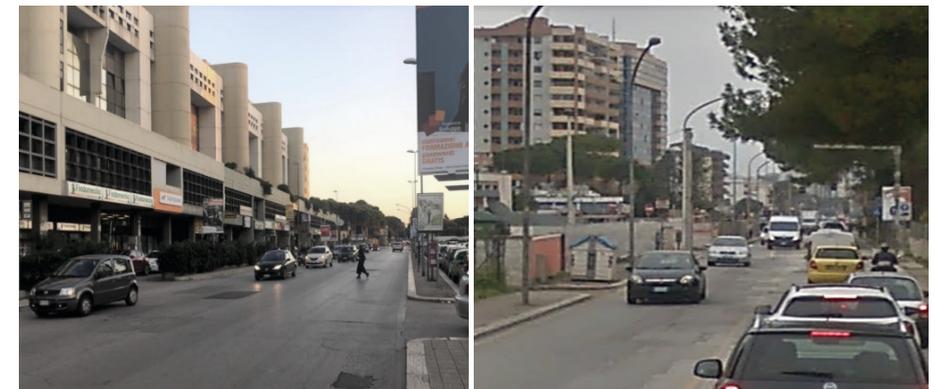


Figura 27. Via Giovanni Amendola situazione attuale

Il progetto di riqualificazione

Il progetto prevede lavori per l'ampliamento e la riqualificazione dell'asse viario di Via Amendola, in particolare del tratto compreso tra via Conte Giusso e via Omodeo di lunghezza pari a circa 1.100 m. I lavori previsti, attualmente in corso, riguardano nel complesso differenti tipologie di opere, tra le quali l'allargamento della carreggiata stradale sistemata con due corsie per senso di marcia e spartitraffico centrale, la realizzazione di tre rotatorie in corrispondenza di viale Einaudi, via Laforgia e via Hahnemann, la realizzazione di nuovi marciapiedi, l'inserimento di nuove alberature sullo spartitraffico centrale, l'inserimento di nuovi attraversamenti pedonali e l'eliminazione dei semafori.

Completerà l'intervento l'inserimento di nuove alberature che affiancheranno l'intero tracciato viario e una siepe continua che

caratterizzerà lo spartitraffico centrale.

L'intervento, nella sua globalità, mira alla realizzazione di una strada urbana più sostenibile, più efficiente tramite la introduzione di due nuove corsie e di tre rotatorie ed esteticamente migliore con nuovi elementi di arredo urbano e di verde che rinnovano l'immagine complessiva dell'arteria di attraversamento e di collegamento al tessuto urbano della zona centrale.

In particolare l'eliminazione delle lanterne semaforiche e la conseguente introduzione delle rotatorie implicherà numerosi vantaggi in termini di *i)* riduzione dei tempi di percorrenza e d'attesa fino al 70% con una conseguente regolarizzazione del flusso del traffico e l'eliminazione totale dei tempi di stasi tra le commutazioni del semaforo, imposti negli incroci semaforici come margini di sicurezza; *ii)* minor inquinamento acustico e atmosferico per la ridotta e più costante velocità e per l'eliminazione delle lunghe attese ai semafori; *iii)* maggior sicurezza grazie ad una notevole riduzione dei punti di conflitto con abbattimento dell'incidentalità superiore al 50%.

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di una pista ciclabile bidirezionale di larghezza pari a 2,50 m che affiancherà tutto il nuovo tracciato, dalla rotatoria della SS 100 alla rotatoria di Viale Einaudi. Il tracciato previsto rispecchia pienamente le previsioni del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) integrandosi con il futuro tracciato che da Viale Einaudi si collegherà alle esistenti piste ciclabili del Parco 2 Giugno e di Via Re David.

Infine, la nuova "Via Amendola" sarà dotata di nuovi impianti di illuminazione a led e di corpi illuminanti dedicati alla pista ciclabile e al marciapiede e di videosorveglianza che consentiranno di controllare sia il traffico veicolare che il transito ciclopedonale al fine di garantire una maggiore sicurezza su tutta la strada.

L'intervento consentirà un netto innalzamento del livello della qualità ambientale della zona, sia in relazione all'inquinamento atmosferico che a quello acustico.

Il miglioramento della viabilità stradale, dovuto principalmente alla riduzione del livello di congestione del traffico e all'aumento della sicurezza stradale, permetterà di regolarizzare il flusso veicolare su uno dei più importanti assi viari urbani della città di Bari. Nella figura 28 sono inserite alcune viste rendering dei diversi tratti dell'asse viario interessati dal progetto.



Figura 28. Via Giovanni Amendola – situazione di progetto

Intervento 3. La rigenerazione del Fronte mare di San Girolamo **Descrizione dello stato attuale**

Il fronte mare San Girolamo, collocato nell'omonimo quartiere a nord-ovest della città di Bari, si sviluppa per oltre un chilometro, fra due importanti lame che scendono dalle murge: Lama Sinata e Lama Balice.

L'imponente sviluppo edilizio prevalentemente a carattere residenziale che ha coinvolto l'intero quartiere dalla fine degli anni '80, ha comportato un notevole aumento dei fenomeni di congestione senza risolvere quelli legati alla marginalità della zona causata dall'assenza di un adeguato sistema infrastrutturale, in termini di viabilità e servizi (Figura 29).

Attualmente, infatti, con riferimento al quartiere, in generale, e all'area prospiciente la costa, ancor di più, si rileva una notevole domanda di servizi non soddisfatta soprattutto per la mancanza di spazi pubblici quali "luoghi di socializzazione".

Le destinazioni commerciali ubicate in corrispondenza dei piani terra degli edifici lungo la linea costiera sono oggi spesso inutilizzate, essendo il lungomare considerato e vissuto esclusivamente come un

attraversamento veloce a margine della zona urbana piuttosto che come un asse di servizio del quartiere. Tale fenomeno contribuisce ad accentuare ancor di più la marginalità del fronte-mare rispetto alla zona interna del quartiere.

La gran parte del fronte costruito e prospiciente il mare è stato oggetto di interventi residenziali recenti su tipologie edilizie molto diversificate prive regole architettoniche comuni. In assenza di un disegno urbano complessivo, la quinta edilizia che prospetta sul mare si configura come un insieme di episodi discontinui e inadeguati alla definizione di un fronte-mare unitario e caratterizzante.

Infine, soprattutto ad ovest, a confine con la Lama Balice, persistono episodi di ruderi o vecchie costruzioni in stato di abbandono o di spazi inutilizzati, connotati da un diffuso degrado ambientale.



Figura 29. Fonte mare San Girolamo – situazione attuale

Il progetto di riqualificazione

L'intervento di riqualificazione del fronte-mare di San Girolamo-Fesca prevede il recupero e la trasformazione funzionale e paesaggistica del *waterfront* compreso fra le due lame ed esteso per circa 2 km.

Il progetto intende "incidere sul contesto paesaggistico ambientale, innescare processi di rivitalizzazione economica e sociale, configurare nuovi spazi pubblici del *waterfront*, ampliare e riqualificare le aree destinate alla balneazione, al tempo libero, al passeggio, alla sosta, alla ristorazione".

Nella sua globalità, l'intervento mira a configurare un nuovo assetto paesaggistico e ambientale dell'affaccio al mare e nuove modalità d'uso degli spazi incidendo sull'intero tessuto economico e sociale del quartiere coerentemente con i principi di sostenibilità e di

rispetto delle condizioni ambientali.

L'intervento, infatti, intende costruire una nuova immagine del quartiere San Girolamo attraverso la riqualificazione e la rivitalizzazione del rapporto fra il tessuto urbano e il mare, realizzando nuovi spazi urbani a forte valore sociale e paesaggistico ed utilizzando l'elemento naturale dell'acqua per esaltare la bellezza del paesaggio urbano.

Inoltre, la realizzazione dell'intervento incentiverà le attività economiche e sociali al fine di una più ampia rigenerazione socio-economica del quartiere, anche attraverso la valorizzazione delle attuali aree demaniali dequalificate e/o sottoutilizzate.

La riqualificazione del fronte mare prevede la pedonalizzazione dello stesso con la creazione di una "piazza sul mare" di 8.000 mq disposta su due livelli con circa 600 posti a sedere fronte mare, e l'introduzione di nuove funzioni urbane oggi non sufficientemente valorizzate ed attrezzate quali: attività di servizio, luoghi per il tempo libero, lo sport, la balneazione, l'incontro sociale.

La dimensione di riferimento è quella del quartiere, ma la proposta tende a introdurre anche implicazioni a scala territoriale, localizzando sul mare una struttura capace di attrarre per la sua eccezionalità, anche interessi scientifici e turistici sempre legati al mare, ma ad una scala molto più ampia di quella locale.

L'intervento intende agire a livello paesaggistico per proteggere il fronte mare dalla aggressione fisica dell'acqua, che progressivamente provoca l'erosione della costa, con opere di protezione fisicamente e biologicamente compatibili con l'ambiente, utilizzando i materiali locali naturali (massi calcarei).

Inoltre, è prevista un'operazione di ripascimento della linea costiera con creazione di nuovi spazi per la balneazione – in particolare quattro nuove spiagge delle quali quelle poste alle estremità sono di sabbia, le due centrali sono di ciottoli.

Tra gli obiettivi del progetto si evidenzia anche la razionalizzazione del sistema della mobilità nel quartiere attraverso la proposta di una viabilità carrabile più efficiente con una prevalente pedonalizzazione e ciclabilità del fronte mare e, soprattutto, con la previsione di un nuovo trasporto urbano sull'acqua che colleghi le aree urbane di Torre a Mare, Palese e Santo Spirito ed il terminal crociere.

Tale sistema collegamento via mare supporterebbe, oltre che la mobilità urbana, anche consistenti flussi turistici, soprattutto se motivati da una nuova struttura sull'acqua di forte visibilità ed interesse.

L'intervento, attualmente in corso di realizzazione, prevede l'introduzione di una presenza architettonica e funzionale a scala urbana e territoriale - l'Acquario - che costituisca un forte segno architettonico proiettato verso il mare, integrato con le attività del bacino nautico, e sospeso sull'acqua, per creare un forte legame fra la città costruita e il mare.

Il nuovo lungomare trasformerà completamente l'aspetto di questo tratto di costa, configurandosi come un vero esempio di ricucitura urbanistica tra la città ed il suo mare.

Nella figura 30 sono riportate alcune viste renderizzate del progetto descritto.



Figura 30. Fonte mare San Girolamo – render di progetto

Intervento 4. La riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo

Descrizione dello stato attuale

Il "Parco Giovanni Paolo II" costituisce un'area verde della città di Bari, tra viale Europa e Viale delle Regioni, nel quartiere San Paolo. Lo spazio attualmente è caratterizzato da un profondo stato di degrado. Non è raro, infatti, attraversando il parco, rilevare porzioni di recinzioni perimetrali divelte e danneggiate, lampioni di pubblica illuminazione non funzionanti e mal ridotti, segnaletica interna al giardino deteriorata, parti in muratura rovinata e vandalizzate, scarse attrezzature di arredo urbano per bambini per di più degradate e pericolanti e bagni pubblici ormai inutilizzabili perché murati.

L'intero parco urbano necessita di importanti interventi di recupero

dello spazio aperto e degli elementi in esso ubicati, nonché, di ripristino della pubblica igiene e della pubblica sicurezza, al fine di riportare tale giardino pubblico nelle condizioni minime di vivibilità che garantirebbero il suo utilizzo come spazio di aggregazione e di socializzazione. Oggi il parco risulta totalmente inutilizzato essendo la zona completamente buia data la scarsa illuminazione pubblica e non essendo esercitata alcuna attività al suo interno. Il notevole stato di incuria nel quale versa da tempo il parco Giovanni Paolo II non permette ai residenti del quartiere San Paolo di usufruire di questa vasta area non solo come area parco, ma anche come semplice attraversamento pedonale. La figura 31 mostra la situazione attuale del parco.



Figura 31. Parco Giovanni Paolo II al San Paolo – situazione attuale

Il progetto di riqualificazione

Il progetto di riqualificazione del parco Giovanni Paolo II a Bari, nel quartiere San Paolo, si inserisce nel più ampio progetto di realizzazione di 14 *playground* previsti per tutta l'area cittadina del Comune di Bari. Lo scopo di tali interventi è quello di dotare i quartieri di impianti e accessori per facilitare l'attività sportiva amatoriale, che favoriscano la possibilità di migliorare, dal punto di vista sociale, la formazione di luoghi di incontro ed aggregazione, ma che abbiano anche la funzione di contrasto alla marginalità

sociale e alla devianza. L'attività sportiva diventa quindi un tema centrale, sia dal punto di vista degli interventi fisici, sia come metodo di contrasto alle principali problematiche sociali che caratterizzano le aree più periferiche. Il progetto nella sua globalità prevede il recupero di aree inutilizzate e la rifunzionalizzazione di aree attualmente scarsamente utilizzate. In particolare, l'intervento del Parco Giovanni Paolo II mira al recupero dell'area che oggi ospita la pista di pattinaggio, attualmente dismessa, le cui condizioni di degrado incidono negativamente in termini di decoro urbano nel contesto in cui è inserita, fornendo allo stesso tempo una risposta alla mancanza di luoghi destinati all'aggregazione.

Il progetto prevede l'installazione di una struttura con canestro composta da un tabellone regolamentare in plexiglass, completo di canestro e retine in acciaio zincato. Verranno anche inserite le segnature di un'area da basket, aumentando in questo modo la fruibilità dell'area. Inoltre, nell'ambito delle politiche di manutenzione e miglioramento degli spazi pubblici cittadini del capoluogo pugliese, sono previsti una serie di lavori illuminotecnici all'interno del parco. Nello specifico, saranno installati nuovi corpi illuminanti e si procederà a realizzare e installare un impianto di videosorveglianza che potrà contare su oltre 30 telecamere (Figura 32). In generale, l'intervento avrà un impatto positivo sotto il profilo del decoro urbano, intervenendo su uno spazio che attualmente versa in stato di degrado ed è sottoutilizzato.

La riqualificazione del parco intende fornire ricadute positive per i residenti del quartiere San Paolo in modo da rendere lo spazio verde un luogo di centralità nell'ambito del contesto urbano suburbano.



Figura 32. Parco Giovanni Paolo II al San Paolo – render di progetto

5.3 FASE 2: Raccolta dei dati nello stato attuale (situazione *ante* intervento)

5.3.1 FASE 2.1: Individuazione di un campione di immobili di caratteri e prezzo noti

Per ciascuna delle quattro fasce OMI, è stato raccolto un campione di duecento immobili a destinazione residenziale, di caratteri e prezzo noti, compravenduti nel biennio 2017-2019 (in particolare dal secondo semestre 2017 al primo semestre 2019). Gli immobili risultano ben distribuiti sul territorio e la loro numerosità è sufficiente per le indagini che verranno implementate di seguito.

Per ciascun immobile sono stati rilevati il prezzo di compravendita e le caratteristiche intrinseche e estrinseche che, sulla base delle indicazioni fornite dagli operatori del mercato della zona, vengono prese in esame dai compratori e dai venditori nelle contrattazioni.

Con riferimento alla fase di selezione dei fattori che contribuiscono principalmente alla formazione dei prezzi di vendita nel corrispondente segmento di mercato di ciascun immobile dei quattro campioni di studio, i fattori sono stati identificati tenendo conto delle indicazioni degli operatori immobiliari consultati circa quelli che risultano maggiormente influenti sui prezzi degli immobili residenziali. Questa scelta è in linea con quanto detto da Bourassa et al. (2003), i quali sostengono l'inutilità nell'impiegare metodi statistici troppo elaborati, sottolineando, al contrario, l'importanza della conoscenza pratica degli operatori del settore locale.

Nelle Figure 33, 34, 35, 36 è mostrata l'ubicazione dei quattro campioni di studio nelle relative fasce OMI. Nella Figura 37 sono localizzati i quattro campioni di studio con riferimento all'intero territorio comunale della città di Bari.

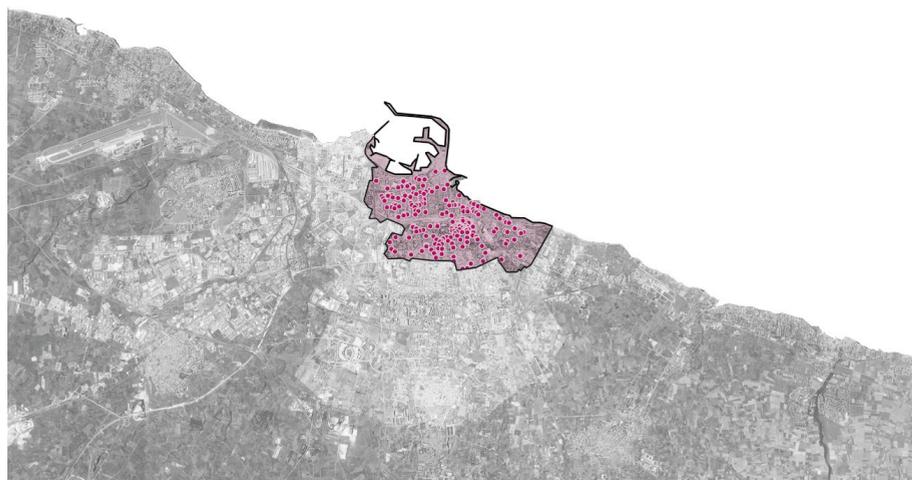


Figura 33. Localizzazione degli immobili del campione di studio nella fascia OMI centrale della città di Bari



Figura 35. Localizzazione degli immobili del campione di studio nella fascia OMI periferica della città di Bari



Figura 34. Localizzazione degli immobili del campione di studio nella fascia OMI semicentrale della città di Bari



Figura 36. Localizzazione degli immobili del campione di studio nella fascia OMI suburbana della città di Bari



Figura 37. Localizzazione degli immobili del campione di studio nella fascia OMI centrale della città di Bari

5.3.2 FASE 2.2: Definizione delle variabili selezionate per lo studio

Con riferimento al modello che si intende sviluppare nell'ambito della presente ricerca, la variabile dipendente è il prezzo totale di compravendita Y , espresso in € (euro).

Di seguito sono descritte le variabili esplicative considerate. Come già introdotto nel paragrafo 5.3.1, si ricorda che, al fine di selezionare le variabili maggiormente significative nell'ambito del mercato immobiliare della città di Bari, sono state consultate diverse agenzie immobiliari ubicate su tutto il territorio alle quali è stato richiesto di indicare i principali fattori considerati da compratori e venditori nelle fasi di contrattazione.

Con riferimento alle caratteristiche estrinseche selezionate, afferenti alla valutazione della qualità urbana, queste sono analizzate impiegando l'approccio metodologico proposto nell'ambito della presente ricerca e trattato al capitolo 2. Sono riprese, quindi, le componenti della qualità, tradotte in termini quantitativi tramite gli indicatori oggettivi, soggettivi di tipo 1 e soggettivi di tipo 2 già illustrati. Come è possibile notare, non tutte le variabili illustrate nel paragrafo 2.3 sono considerate per il presente studio. In particolare, infatti, sulla base delle indicazioni fornite dagli operatori del

mercato di ciascuna fascia OMI della città di Bari, sono stati definiti gli indicatori di ciascuna componente della qualità che saranno specificati di seguito.

Va altresì sottolineato che la dimensione del campione (ossia il numero di individui appartenenti al campione) risulta influente sul numero di variabili esplicative che possono essere coinvolte nel modello di regressione. Nel caso in esame, le dimensioni dei quattro campioni di studio soddisfano la regola empirica stabilita nella letteratura attuale (Green, 1991). Secondo tale regola, indicato con N il numero di individui di ciascun campione di dati e m il numero di variabili esplicative considerate, deve essere valida la relazione per cui N deve risultare $\geq 50 + 8m$ per la correlazione multipla e N deve essere $\geq 104 + m$ per la correlazione parziale.

In merito alle variabili relative alla qualità urbana percepita (qualità architettonica percepita, qualità urbanistica percepita, qualità sociale percepita, qualità dello spazio pubblico percepita e qualità dell'ambiente naturale percepita), esse, come già illustrato, rappresentano appunto le percezioni soggettive dei fruitori dei luoghi.

Ai fini della presente analisi, tali variabili sono valutate sottoponendo il questionario proposto nel capitolo 2 al campione casuale di 200 soggetti per ciascuna fascia urbana OMI (800 soggetti in totale) con riferimento dapprima, alla situazione *ante* progetto, per valutare il livello di qualità urbana percepita allo stato attuale e, successivamente, alla situazione *post* progetto, per valutare la variazione prevista del livello di qualità.

Si sottolinea che i gruppi degli intervistati sono costituiti da *i*) i residenti delle quattro aree, *ii*) gli utilizzatori abituali di ciascuna e *iii*) i fruitori occasionali, in modo da ottenere un campione eterogeneo e sufficientemente rappresentativo. I dati ottenuti a seguito della somministrazione dei questionari in forma anonima sono stati raccolti e ordinati in appropriate tabelle di calcolo. La scala dei punteggi attribuiti da ciascun soggetto a ciascun *item*, se necessario, è stata opportunamente adeguata ai fini dell'ottenimento di un univoco ordinamento dei giudizi. Per gli *item* di senso negativo i valori numerici rilevati sono stati riformulati in modo da ricondurli alla scala di punteggi da 1 a 5, laddove il valore 1 indica la condizione peggiore e il valore 5 quella migliore. Nel paragrafo seguente 5.3.3 sono specificate le componenti e gli indicatori individuati per la valutazione della qualità urbana nella situazione *ante* progetto e in quella *post* progetto nell'ambito della fase applicativa del presente

studio alla città di Bari.

Di seguito sono presentate le variabili intrinseche selezionate per il modello. Esse sono:

- Superficie totale dell'immobile calcolata in m² - S;
- Numero di bagni presenti nell'immobile - B [n.];
- Livello di piano al quale l'immobile è ubicato - L [n.];
- Presenza dell'ascensore nello stabile in cui è ubicato l'immobile - A. La variabile è valutata come una variabile dummy: il punteggio 1 indica la presenza dell'ascensore, il punteggio 0 l'assenza;
- Presenza del posto auto o del box auto - P. La variabile è valutata come variabile dummy, laddove, alla categoria che definisce la specifica qualità di ogni immobile viene assegnato punteggio 1 e alle restanti due punteggio 0 (Hardy, 1993).
- Condizioni manutentive dell'immobile - Sc. La variabile è valutata come una variabile qualitativa e sintetizzata tramite un punteggio numerico (1, 3, 5): in particolare, è assegnato punteggio 1 agli immobili le cui condizioni manutentive risultano pessime, punteggio 3 a quelli caratterizzati da condizioni manutentive buone e punteggio 5 agli immobili in ottime condizioni manutentive. Nella prima categoria "stato manutentivo pessimo – immobile da ristrutturare" rientrano gli immobili caratterizzati da uno stato conservativo fatiscente e non adeguato, che necessitano di importanti interventi di recupero e ristrutturazione essendo la funzionalità dell'immobile compromessa da condizioni degli elementi che lo compongono non adeguate all'esercizio delle abituali attività domestiche, mentre la categoria "stato manutentivo buono – immobile abitabile" indica immobili il cui stato manutentivo risulta accettabile e nel quale le funzioni relative alla destinazione abitative possono essere condotte senza necessari e pesanti interventi sugli elementi di cui si compone. Infine, la categoria "stato manutentivo eccellente" fa riferimento a immobili di elevate qualità costruttive ed estetiche il cui stato conservativo denota un particolare livello di pregio delle finiture e dei materiali adoperati, eventualmente oggetto di recenti interventi di riqualificazione e ristrutturazione.

Le variabili estrinseche selezionate per il modello afferiscono al livello di qualità urbana dell'area in cui si colloca ciascun immobile dei quattro campioni di studio. Di seguito tali variabili sono esplicitate.

5.3.3 FASE 2.3: Valutazione del livello di qualità urbana nella situazione *ante progetto*

Nell'ambito della presente ricerca la qualità urbana è esplicitata attraverso cinque componenti valutate tramite specifici indicatori. Le componenti, come già illustrato, si riferiscono a specifici aspetti della qualità urbana al fine di scomporre il concetto di qualità urbana nelle differenti dimensioni che lo costituiscono. Le componenti sono di seguito elencate.

- Componente 1: Qualità architettonica
- Componente 2: Qualità dello spazio pubblico
- Componente 3: Qualità ambientale
- Componente 4: Qualità urbanistica
- Componente 5: Qualità sociale

Ogni componente considerata è stata estrinsecata tramite uno o più indicatori quali strumento operativo di misurazione di ciascuna. Gli indicatori selezionati per l'analisi del campione costituiscono le principali caratteristiche relative alla qualità urbana che vengono prese in esame dai compratori e dai venditori nelle contrattazioni. Al fine di selezionare le variabili di qualità urbana maggiormente influenti nell'ambito del mercato immobiliare della città di Bari, come già accennato, sono state consultate diverse agenzie immobiliari ubicate su tutto il territorio comunale e, sulla base delle indicazioni fornite dagli agenti che operano nella zona e di report aggiornati legati alla tematica, sono stati definiti gli indicatori di ciascuna componente.

Di seguito sono riportati gli indicatori relativi a ogni componente e di ciascuno è indicata la modalità di misurazione. Per ogni immobile del campione sono iterativamente determinati i valori numerici di ciascuna variabile esplicativa afferente alla qualità urbana.

Con riferimento agli indicatori relativi alla "Qualità urbana percepita", la cui modalità operativa per la valutazione della stessa è stata illustrata in maniera dettagliata nel paragrafo 2.3, si ricorda che tali indicatori sono valutati attraverso l'esplicitazione di giudizi numerici – da 1 (totale disaccordo con l'affermazione) a 5 (totale accordo) – formulati dal campione di 800 soggetti sulla base degli *item* riportati nel questionario proposto nel paragrafo 2.3.

Nel corso della trattazione sono elencati gli *item* relativi a ciascuna categoria della qualità urbana percepita. Nella Figura 5 in Appendice è riportato un esempio di questionario compilato da un individuo del campione al quale è stato sottoposto.

QUALITA' ARCHITETTONICA

Obiettivo: valutare il livello del decoro urbano della zona

Indicatore soggettivo di tipo 1

- Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi a quello oggetto di valutazione - Sf

Modalità operativa di valutazione:

Scala di punteggi attribuiti da panel di esperti (sociologi, paesaggisti, architetti, ecc.).

La suddetta scala è così definita:

- punteggio 1 indica uno stato pessimo;
- punteggio 3 indica uno stato buono;
- punteggio 5 indica uno stato ottimo.

Indicatore soggettivo di tipo 2

- Qualità architettonica percepita dell'area in cui ricade l'immobile - Qa

Item:

- Gli edifici di questo quartiere sono belli (esteticamente piacevoli da guardare);
- Gli edifici di questo quartiere sono brutti (esteticamente poco gradevoli);
- Questo quartiere è piacevole da guardare: vi sono numerosi elementi esteticamente gradevoli;
- In questo quartiere lo spazio tra le costruzioni è troppo poco;
- In questo quartiere le zone costruite e gli spazi liberi sono ben equilibrati;

QUALITA' PAESAGGISTICA

Obiettivo: valutare la capacità del paesaggio di integrarsi con lo spazio urbano

Indicatore oggettivo

- Distanza dell'immobile oggetto di analisi da *Landmark* o emergenze architettoniche e paesaggistiche riconosciuti a livello collettivo - DI

Modalità operativa di valutazione:

Nel caso analizzato, il *Landmark* è costituito dal Lungomare Araldo di Crollalanza della città di Bari, indentificato come il luogo simbolo per gli abitanti secondo diversi sondaggi effettuati e resi noti. La variabile è calcolata in km da percorrere a piedi dal punto predetto a ciascun immobile del campione scelto e determinata tramite l'applicazione su www.google.com/maps.

QUALITA' DELLO SPAZIO PUBBLICO

Obiettivo: valutare il livello di sicurezza e di cura dell'ambiente urbano pubblico

Indicatore soggettivo di tipo 1

- Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano degli spazi pubblici adiacenti all'immobile oggetto di valutazione - Sa

Modalità operativa di valutazione:

Scala di punteggi attribuiti da panel di esperti (sociologi, paesaggisti, architetti, ecc.).

Nella categoria dell'arredo urbano rientrano i manufatti fissi o mobili funzionali idonei ad attrezzare gli spazi pubblici, quali lampade da illuminazione pubblica, cestini porta rifiuti, panchine, fioriere, pensiline di sosta, tabelloni per cartelloni pubblicitari, ecc.

La suddetta scala è così definita:

- punteggio 1 indica uno stato pessimo;
- punteggio 3 indica uno stato buono;
- punteggio 5 indica uno stato ottimo

Indicatore soggettivo di tipo 2

- Qualità dello spazio pubblico percepita nell'area in cui è ubicato l'immobile - Qp

Item:

- Il quartiere è frequentato da persone poco raccomandabili;
- In questo quartiere si verificano spessi atti di vandalismo;
- Girando per il quartiere, soprattutto nelle ore notturne, vi è il rischio di incontrare persone poco raccomandabili;
- Le strade del quartiere sono sufficientemente sicure;

QUALITA' AMBIENTALE

Obiettivo: valutare il livello di salubrità dell'area

Indicatore oggettivo

- Distanza dell'immobile oggetto di analisi dall'area verde più vicina - Dv

Modalità operativa di valutazione:

Per il caso studio analizzato, le aree verdi considerate risultano gli spazi di verde attrezzato, piazze e giardini pubblici principalmente utilizzati dagli abitanti della città di Bari. In particolare, tali aree sono:

- Giardini di Piazza Umberto I - collocati nel quartiere murattiano, in asse tra la stazione ferroviaria e via Sparano, nella fascia OMI centrale.
- Piazza Giuseppe Garibaldi - situata fra il quartiere Murat e il quartiere Libertà ed occupata da un giardino pubblico, nella fascia OMI centrale.
- Parco 2 Giugno - situato nel quartiere Carrassi, nella fascia OMI semicentrale, a ridosso di quella centrale, costituisce il più grande parco cittadino della città di Bari.
- Parco di Punta Perotti - edificato sul lungomare della città di Bari, appartenente alla fascia OMI centrale sul confine adiacente alla fascia perimetrale.
- Pineta San Francesco - collocata tra i quartieri Marconi e San Girolamo nella fascia OMI periferica.
- Pineta Giuseppe Romita - ubicata nel quartiere San Paolo nella periferia nord-ovest della città di Bari nella fascia OMI suburbana. Le distanze sono calcolate in km da percorrere a piedi attraverso l'applicazione www.google.com/maps

Indicatore soggettivo di tipo 1

- Livello di congestione del traffico veicolare privato e pubblico (autobus) della strada nella quale l'immobile è inserito - T

Modalità operativa di valutazione:

Scala di punteggi attribuiti da panel di esperti (sociologi, paesaggisti, architetti, ecc.).

La suddetta scala è così definita:

- Punteggio 1 indica una strada caratterizzata da elevata intensità di traffico
- Punteggio 3 indica una media intensità di traffico
- Punteggio 5 indica una strada caratterizzata da bassa congestione del traffico.

In particolare, per l'assegnazione dei punteggi a ciascun immobile del campione si è tenuto conto dei dati forniti da differenti sistemi di geolocalizzazione in grado di misurare i livelli di congestione nelle aree urbane nelle ore di maggiore intensità (tomtom, GoogleMaps, ecc.) e della indagine diretta sui luoghi.

Indicatore soggettivo di tipo 2

- Qualità ambientale percepita dell'area in cui ricade l'immobile - Qn

Item:

- Nel complesso questo quartiere non è inquinato e l'aria risulta pulita;
- Questo è un quartiere abbastanza silenzioso;
- In questo quartiere la salute degli abitanti è minacciata da un livello elevato di inquinamento;
- Nel quartiere l'intensità del traffico veicolare risulta notevole e arreca particolare disturbo;
- Nel quartiere ci sono sufficienti spazi verdi nei quali è possibile rilassarsi o dove la gente può incontrarsi e dove i bambini possono giocare in libertà;
- Per raggiungere un'area verde occorre spostarsi in altri quartieri della città;
- Nel quartiere gli spazi verdi sono in buone condizioni e sono ben attrezzati (illuminazione, panchine, vialetti, ecc.)

QUALITA' URBANISTICA

Obiettivo: valutare il livello di accessibilità della zona e la capacità di costruire un'equilibrata distribuzione funzionale

Indicatori oggettivi

- Distanza dall'imbocco/sbocco dalla strada a scorrimento veloce maggiormente prossimo all'immobile in oggetto -Dt

Modalità operativa di valutazione:

Nel caso di specie, l'asse viario considerato è la Tangenziale di Bari che costituisce l'asse di attraversamento urbano principale del capoluogo pugliese percorrendo il territorio comunale da Est a Ovest. Dalla tangenziale è, inoltre, possibile imboccare importanti arterie stradali, quali l'autostrada A14 per Bologna e Taranto e diverse strade provinciali e statali. Tale variabile è misurata in km da percorrere in auto dallo sbocco/imbocco della tangenziale più vicino a ciascun immobile del campione scelto, impiegando il sistema di geolocalizzazione GoogleMaps (www.google.com/maps)

- Distanza dell'immobile dalla stazione ferroviaria più vicina - Ds

Distanza dalla stazione ferroviaria di Bari Centrale, ubicata in piazza Aldo Moro, nel quartiere murattiano della città. Tale caratteristica è valutata in km da percorrere a piedi per raggiungere ciascun immobile del campione dalla principale infrastruttura ferroviaria.

Indicatore soggettivo di tipo 2

- Qualità urbanistica percepita dell'area in cui ricade l'immobile - Qu

Item:

- Questo quartiere è isolato dal resto della città;
- Il quartiere è ben collegato alle parti importanti della città;
- Da questo quartiere il centro è facilmente raggiungibile;
- Nel quartiere c'è una buona disponibilità di spazi destinati al parcheggio;
- È facile circolare in bicicletta in questo quartiere
- Per accedere al quartiere è necessario fare giri viziosi data la scarsità di strade di collegamento con altre parti della città.

QUALITA' SOCIALE

Obiettivo: valutare il livello infrastrutturale e dei servizi della zona

Indicatore oggettivo

- Distanza dell'immobile dal mercato di generi alimentari più vicino - Dm
Nella categoria "mercato di generi alimentari" sono inclusi i punti vendita al dettaglio self-service di prodotti alimentari

di largo consumo (supermercati ed ipermercati) presenti sul territorio comunale. L'unità di misura di tale caratteristica è il km da percorrere a piedi considerando il percorso più breve da effettuare da ciascun immobile del campione all'attività commerciale più vicina (www.google.com/maps).

Indicatore soggettivo di tipo 2

- Qualità sociale percepita dell'area in cui ricade l'immobile - Qs

Item:

- Questo quartiere è ben servito in fatto di negozi e di locali commerciali
- Nel quartiere ci sono negozi di ogni genere nei quali è facile trovare qualsiasi cosa
- I negozi del quartiere non offrono un'ampia scelta di prodotti
- I negozi sono mal distribuiti nel quartiere
- I negozi che vendono bene di prima necessità sono facilmente raggiungibili
- Il quartiere è ben dotato in fatto di impianti sportivi
- Nel quartiere è possibile praticare varie attività sportive in impianti realizzati ad hoc o in spazi aperti appropriati
- Gli impianti sportivi presenti nel quartiere sono insufficienti per le esigenze degli abitanti
- Il quartiere non è sufficientemente attrezzato per ospitare iniziative culturali (mostre, spettacoli, ecc.)
- Il quartiere è spesso animato da manifestazioni culturali in quanto dotato di adeguate strutture per spettacoli
- Le biblioteche del quartiere sono adeguate per le esigenze degli abitanti
- Il quartiere è ben fornito per servizi scolastici di buon livello
- Le scuole del quartiere sono facilmente raggiungibili a piedi
- Le scuole del quartiere sono in genere scadenti e collocate in locali inadatti
- Bambini e ragazzi del quartiere sono costretti a spostarsi per raggiungere la scuola
- Nel quartiere mancano servizi per l'assistenza alle persone più anziane
- I servizi offerti dall'Azienda Sanitaria Sociale di questa zona sono soddisfacenti
- L'azienda Sanitaria Locale non è adeguata alle esigenze dei cittadini

5.3.4 FASE 2.4: Costruzione del database relativo allo stato attuale

Si riporta uno stralcio del database di partenza costruito nell'ambito della presente ricerca (Figura 38). Va sottolineato che i dati raccolti, vale a dire i valori delle variabili esplicative selezionate relativi a ciascun immobile dei campioni di studio, sono stati successivamente omogeneizzati tramite operazione di normalizzazione per ottenere termini numerici del medesimo ordine di grandezza e facilitare la comparazione tra gli stessi dati.

Le Tabelle 7, 8, 9 e 10 mostrano le principali statistiche descrittive dei prezzi immobiliari e dei valori delle variabili esplicative per le quattro fasce OMI della città di Bari. L'analisi permette di effettuare una lettura globale del fenomeno attraverso il campione scelto.

Per ciascuna caratteristica sono, infatti, indicati il valore medio registrato, la deviazione standard, i differenti livelli o intervalli in cui può essere suddivisa ciascuna variabile e le frequenze con cui ciascuna è verificata negli immobili del campione di studio.

Prezzo totale di vendita [€]	Superficie [m ²]	Numero bagni	Livello di piano	Presenza ascensore	Presenza posto auto/box	Stato conservativo immobile	Distanza Landmark	Stato manufatti o elementi di arredo urbano	Distanza mercato più vicino	Stato conservativo o degli edifici limitrofi	Distanza area verde più vicina	Livello del traffico stradale	Distanza fermata sbocco strada a veloce	Distanza stazione ferroviaria	Qualità architettonica percepita	Qualità dello spazio percepita	Qualità urbanistica percepita	Qualità ambientale percepita	Qualità sociale percepita
Y	S	B	L	A	P	Sc	DI	Sa	Dm	Sf	Dv	T	Dt	Ds	Qa	Qp	Qu	Qn	Qs
340.000	135	2	3	1	1	5	3,7	3	0,45	3	1,5	1	1,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
130.000	75	2	1	0	0	5	3	3	0,45	3	1,1	1	1,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
270.000	129	2	5	1	1	3	4,5	3	0,18	3	2,3	1	1,3	6,6	4	3,7	4,1	2,5	3,7
180.000	90	1	1	0	1	3	2,7	3	0,45	3	1	1	1,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
240.000	115	1	4	1	0	1	3,4	3	0,3	3	1,3	3	1,3	3,8	4	3,6	3,2	3,4	4
255.000	140	2	2	1	1	1	3,6	1	0,7	3	1,5	5	1,6	3,8	3,7	3,1	2,8	3,8	2,7
310.000	120	2	3	1	1	3	4,1	1	0,65	1	2	3	1,9	3,9	4,1	3,6	3,3	3,9	3
260.000	120	1	1	1	0	3	3,8	3	0,55	3	1,6	3	2,5	3,5	3,8	4,1	4,1	3,4	3,1
165.000	125	1	2	0	0	1	2,7	3	0,1	3	0,45	1	2,1	4,2	2,2	3,4	3,3	2,7	3
199.000	100	2	3	1	1	1	4,5	3	0,18	3	2,3	1	1,3	6,6	4	3,7	4,1	2,5	3,7
295.000	145	2	2	1	1	3	3,1	5	0,55	3	1,8	3	2,5	2,8	3	3	4	3,1	3
375.000	190	2	5	1	1	3	4,8	5	0,5	3	2,9	3	2,1	6,2	3,3	4,3	4	3,3	3,4
230.000	95	1	6	1	0	3	3,1	3	0,24	1	0,85	1	1,6	3,7	2,6	3,4	3,6	3,2	3,3
274.000	120	2	3	1	1	3	5	1	0,8	1	1,3	3	1,4	3,8	2,4	2,6	3,3	3,3	3,4
180.000	60	1	3	1	1	5	4,6	5	2,5	3	3,5	3	1	4,3	2,8	2	2,7	3,2	2,8
205.000	57	2	1	1	1	5	3,8	1	0,75	3	1,4	5	1,2	4,6	3,4	4	3,3	3,6	3,9
230.000	120	2	3	1	1	5	3,8	1	1,7	3	2,7	3	1,5	3,5	2,6	2,5	3,7	3	2,9
240.000	120	2	1	1	0	5	3,3	5	0,15	5	1,1	3	2	3,5	4,2	4,1	4	3	3,3
260.000	110	1	3	1	1	3	4,3	3	0,45	3	2,4	5	0,8	7,1	3,2	2,7	4,1	2,7	3,6
275.000	72	2	1	1	1	5	3,8	1	0,75	3	1,4	5	1,2	4,6	3,4	4	3,3	3,6	3,9
300.000	124	2	1	1	1	3	3	3	0,1	3	0,55	5	1,8	3,3	3,7	3,9	2,8	3,5	3
310.000	121	2	6	1	0	5	2,9	5	0,35	3	1,2	3	2,5	3,4	3,9	3,8	3,2	3,4	3,6
365.000	117	2	2	1	1	5	2,5	1	0,9	3	0,7	3	0,4	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
419.000	122	2	8	1	1	5	4,2	5	0,1	5	2,5	5	1,6	6,5	4,5	4,4	3,5	3,7	4,3
420.000	149	2	3	1	1	5	2,6	5	0,5	3	0,04	3	2,9	2,9	2,9	3,5	3,2	4,2	3,2
425.000	125	2	3	1	1	5	2,8	1	0,65	5	0,7	5	1,6	3,5	2,7	3,4	2,7	3,6	3
449.000	125	2	6	1	1	5	3,8	3	0,65	3	1,6	5	1,1	4,5	3,9	3,7	2,8	2,6	2,9
457.000	112	2	1	1	1	5	4	1	0,8	3	1,7	3	0,95	4,7	4	3,8	3	2,8	3,2
473.000	136	2	4	1	1	5	3,8	3	0,8	5	2,8	3	1,8	4,4	3,5	4	3,5	3,7	4,3
488.900	142	2	9	1	1	5	4,2	5	0,1	5	2,5	5	1,5	6,5	4,5	4,4	3,5	3,7	4,3
495.000	150	2	2	1	0	5	2,5	5	0,5	3	0,15	3	2,1	2,9	2,9	3,5	3,2	4,2	3,2
290.000	130	2	5	1	0	5	3,2	3	0,6	3	1,8	3	2,4	2,8	3	3	4	3,1	3
290.000	130	1	3	1	1	3	4	5	0,3	5	2,4	3	1,4	3,7	3,3	4,3	4	3,3	3,4
295.000	146	2	1	1	1	5	3,8	1	0,2	3	1,5	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
300.000	150	2	8	1	1	3	4,1	1	0,65	1	2	3	1,8	3,9	4,1	3,6	3,3	3,9	3
320.000	160	2	1	1	1	3	3,9	3	0,45	3	1,8	3	1,7	4,7	3,7	3,5	2,8	3,8	3,1
335.000	100	1	5	1	1	5	4,2	5	0,1	5	2,5	5	1,5	6,5	4,5	4,4	3,5	3,7	4,3
407.000	110	2	5	1	0	3	3,7	1	0,8	1	1,3	3	1,4	4	2,4	3,8	3,3	3,3	3,4
449.000	140	2	1	1	0	5	3	3	0,35	5	1	5	2,8	3,2	3,5	4	3,2	3,4	3,6
460.000	159	2	2	1	1	5	3,3	1	0,25	3	1,5	3	1,6	4	3,9	3,7	2,8	2,6	3
550.000	180	2	6	1	1	1	3,5	3	0,3	3	1,1	1	0,95	4,3	3,1	3,5	3,2	3,5	4
560.000	240	3	3	1	1	1	2,8	5	0,5	5	0,9	3	1,6	3,3	2,2	3,5	2,8	2,4	2,7
620.000	200	3	5	1	1	5	3,2	1	0,2	3	0,85	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
890.000	220	3	3	1	1	5	3	1	0,35	3	0,7	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
175.000	55	1	5	1	0	5	2,8	1	0,45	3	1,2	5	2,3	3	3	3,5	2,7	3,7	3,1
219.000	76	2	1	1	0	1	5	1	0,4	1	2,6	3	2,3	6,1	2,6	2,6	3,3	3,3	3,4
355.000	120	2	2	1	1	5	2,9	5	0,1	5	0,3	3	1,6	3,3	2,2	3,5	2,8	2,4	2,7
360.000	280	3	1	1	0	3	2,7	3	0,5	3	1,2	3	1,6	3,3	2	2,9	2,6	2,8	2,8
265.000	140	2	3	1	1	1	2,7	3	0,45	3	1	1	2,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
280.000	130	1	5	1	1	1	3,4	3	0,35	3	1,7	1	2,3	3,1	3,1	2,7	4	3	3,1
280.000	140	1	2	1	1	1	2,8	1	0,65	5	0,7	5	1,6	3,5	2,7	3,4	2,7	3,5	2,9
125.000	90	1	2	0	1	1	4,2	1	1,4	1	1,8	3	2,3	5,5	2,6	2,6	3,3	3,3	3,4
215.000	100	1	1	1	0	1	2,7	3	0,7	3	1,7	5	2,3	3,4	2,1	3,3	2,7	3,7	3,1
115.000	64	1	2	0	0	1	2,4	1	0,3	1	0,6	1	2	3,2	1,8	3,1	2,9	3,8	3,3
270.000	130	2	5	1	1	1	2,9	5	0,1	5	0,55	3	1,6	3,3	2,2	3,5	2,8	2,4	2,7
250.000	92	1	3	1	1	1	2,8	3	0,35	3	0,16	3	2,2	3	3	3,8	3,3	4,1	3,1
260.000	135	2	1	1	1	1	2,5	3	0,45	3	0,3	3	2,5	2,9	3,6	3	3,3	4,1	3,4
245.000	167	2	1	1	1	1	4,1	3	0,45	3	1,5	1	1,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
110.000	65	1	3	1	0	1	2,4	1	0,35	3	1,8	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
370.000	177	2	4	1	0	1	3,3	1	0,5	3	2	5	2,3	3	2,8	3	4	2,9	2,8
235.000	110	1	1	0	0	1	2,7	3	0,6	3	0,85	5	2,3	3,4	2,1	3,3	2,7	3,7	3,1
315.000	154	2	6	1	1	1	3,4	3	0,6	3	1	1	1,1	3,9	3,2	3,25	3,5	2,8	3,2
198.000	90	1	2	1	0	1	3	1	0,2	1	0,55	3	2,3	3,4	2,6	2,6	3,3	3,3	3,4
250.000	148	2	1	1	0	1	3,1	1	0,45	1	1	3	1,6	3,5	2	2,9	2,6	3,6	2,8
195.000	124	1	1	0	0	1	2,7	3	0,1	3	0,45	1	2,1	4,2	2,2	3,4	3,3	2,7	3
75.000	75	1	1	0	0	1	2,4	1	0,9	3	0,75	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2
270.000	131	2	7	0	0	1	3,2	1	0,5	3	1,9	5	2,3	3	2,8	3	4	2,9	2,8
335.000	140	2	3	1	1	1	4,5	3	0,18	3	2,3	1	1,3	6,6	4	3,7	4,1	2,5	3,7
430.000	208	3	1	1	1	1	3,4	1	0,35	3	1,7	5	2,2	3,1	3,1	3,3	4	3	3,2
285.000	140	2	1	1	1	1	3,3	5	0,15	5	1,2	3	1,8	3,5	4,2	4,1	4	3	3,3
220.000	95	2	1	1	0	1	2,9	3	0,35	5	1,5	5	2,8	3,2	3,5	4	3,2	3,4	3,6
169.000	125	1	1	0	0	1	2,7	3	0,1	3	0,45	1	2,1	4,2	2,2	3,4	3,3	2,7	3
30.000	46	1	0	0	0	1	2,4	1	0,9	3	0,75	3	0,35	3,2	3,5	3,9	3,2	3,5	4,2

Figura 38. Stralcio del database costruito per il caso studio della città di Bari

Variabile	Media	Deviazione standard	Livelli/Intervalli	Frequenza
Prezzo totale di vendita [€]	203.640	112.820		
	97,88	38,87		
Superficie totale [m²]			<50	0,08
			50-80	0,27
			80-100	0,19
			100-120	0,17
			>120	0,29
Numero bagni [n.]	1,35	0,50		
			1	0,665
			2	0,325
			3	0,001
Livello di piano [n.]	3,03	2,12		
			0	0,045
			1	0,29
			2	0,125
			3	0,18
			4	0,125
			5	0,07
			6	0,095
			7	0,055
			8	0,005
		>8	0,01	
Presenza ascensore [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,71	0,45		
			0	0,29
		1	0,71	

Presenza posto auto [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,20	0,40		
			0	0,805
			1	0,195
Stato conservativo dell'immobile			1	0,35
			3	0,33
			5	0,32
Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi a quello oggetto di valutazione	2,90	1,26		
			1	0,225
			3	0,60
			5	0,175
Distanza da Landmark [km]	1,62	0,69		
			0,25-0,6	0,065
			0,6-1,0	0,09
			1,0-2,0	0,54
			2,0-4,0	0,305
Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti	2,85	1,23		
			1	0,23
			3	0,615
			5	0,155
Distanza area verde più vicina [km]	0,95	0,42		
			0,05-0,5	0,14
			0,5-1,0	0,335
			1,0-1,5	0,435
			1,5-2,2	0,09
Livello di congestione del traffico stradale	2,70	1,47		
			1	0,355
			3	0,44
			5	0,205

Distanza fermata imbocco/sbocco strada a scorrimento veloce più vicino [km]	3,58	0,98		
			1,2-2,5	0,115
			2,5-3,5	0,315
			3,5-4,5	0,375
			4,5-5,6	0,195
Distanza stazione ferroviaria [km]	2,09	0,65		
			0,7-1,5	0,16
			1,5-2,0	0,255
			2,0-3,0	0,455
			3,0-3,7	0,13
Distanza dell'immobile dal mercato di generi alimentari più vicino [km]	0,42	0,30		
			0,1-0,2	0,13
			0,2-0,4	0,435
			0,4-0,8	0,33
			0,8-1,6	0,105
Qualità architettonica percepita	3,20	0,73		
			1,8-2,5	0,14
			2,5-3,0	0,19
			3,0-3,5	0,40
			3,5-4,7	0,27
Qualità dello spazio pubblico percepita	3,39	0,63		
			2,0-3,0	0,20
			3,0-3,5	0,26
			3,5-4,0	0,26
			4,0-4,5	0,28
Qualità ambientale percepita	2,79	0,48		
			1,9-2,5	0,17
			2,5-3,0	0,53
			3,0-4,1	0,30

Qualità urbanistica percepita	3,45	0,51		
			2,5-3,0	0,19
			3,0-3,5	0,245
			3,5-4,3	0,565
Qualità sociale percepita	3,32	0,30		
			2,8-3,2	0,28
			3,2-3,5	0,375
			3,6-4,0	0,335
			4,0-4,3	0,01

Tabella 7. Statistiche descrittive del campione di studio selezionato per la fascia OMI centrale

Variabile	Media	Deviazione standard	Livelli/Intervalli	Frequenza
Prezzo totale di vendita [€]	228.636	110.130		
Superficie totale [m ²]	105,95	35,86		
			<70	0,145
			70-90	0,18
			90-110	0,22
			110-130	0,24
			130-150	0,135
Numero bagni [n.]	1,43	0,55	>150	0,08
			1	0,585
			2	0,39
			3	0,025

	2,70	1,93		
Livello di piano [n.]			0	0,005
			1	0,36
			2	0,175
			3	0,205
			4	0,055
			5	0,125
			6	0,035
			7	0,01
		>7	0,030	
Presenza ascensore [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,71	0,45	0	0,285
			1	0,715
Presenza posto auto [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,49	0,50	0	0,505
			1	0,495
Stato conservativo dell'immobile			Pessimo	0,375
			Buono	0,40
			Eccellente	0,225
Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi a quello oggetto di valutazione	3,02	1,16	1	0,16
			3	0,665
			5	0,115
Distanza da Landmark [km]	3,20	0,61	2,2-3	0,41
			3-3,5	0,285
			3,5-4,0	0,17
			4,0-5,0	0,135

Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti	2,57	1,53	1	0,42
			3	0,375
			5	0,205
Distanza area verde più vicina [km]	1,21	0,62	0,04-0,6	0,155
			0,6-0,9	0,20
			0,9-1,5	0,31
			1,5-2,0	0,22
			2,0-3,5	0,115
Livello di congestione del traffico stradale	3,35	1,36	1	0,155
			3	0,515
			5	0,33
Distanza fermata imbocco/sbocco strada a scorrimento veloce più vicino [km]	1,75	0,69	0,35-1,0	0,12
			1,0-1,5	0,165
			1,5-2,0	0,275
			2,0-3,2	0,44
Distanza stazione ferroviaria [km]	3,64	0,85	<3,0	0,155
			3,0-3,5	0,38
			3,5-4,0	0,26
			4,0-7,1	0,205
Distanza dell'immobile dal mercato di generi alimentari più vicino [km]	0,50	0,33	0,1-0,3	0,22
			0,3-0,5	0,325
			0,5-0,9	0,365
			0,9-2,5	0,09

	3,04	0,72		
Qualità architettonica percepita			1,6-2,0	0,065
			2,0-2,5	0,155
			2,5-3,0	0,215
			3,0-4,5	0,565
	3,41	0,49		
Qualità dello spazio pubblico percepita			2,0-3,0	0,175
			3,0-3,5	0,36
			3,5-4,0	0,32
			4,0-4,4	0,145
	3,29	0,44		
Qualità ambientale percepita			2,4-3,0	0,24
			3,0-3,5	0,29
			3,5-4,2	0,47
	3,25	0,44		
Qualità urbanistica percepita			2,5-3,0	0,32
			3,0-3,5	0,395
			3,5-4,1	0,285
	3,31	0,44		
Qualità sociale percepita			2,4-3,0	0,16
			3,0-3,5	0,575
			3,5-4,3	0,265

Tabella 8. Statistiche descrittive del campione di studio selezionato per la fascia OMI semicentrale

Variabile	Media	Deviazione standard	Livelli/Intervalli	Frequenza
Prezzo totale di vendita [€]	208.668	82.145		
			103,26	37,06
Superficie totale [m ²]			<50	0,025
			50-80	0,23
			80-100	0,215
			100-120	0,26
			>120	0,27
Numero bagni [n.]	1,51	0,56		
			1	0,515
			2	0,455
			3	0,03
Livello di piano [n.]	2,80	2,08		
			0	0,055
			1	0,275
			2	0,165
			3	0,225
			4	0,085
			5	0,09
			6	0,03
			7	0,05
			8	0,005
>8	0,02			
Presenza ascensore [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,83	0,38	0	0,18
			1	0,82

Presenza posto auto [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]	0,78	0,41		
			0	0,22
			1	0,78
Stato conservativo dell'immobile			Pessimo	0,28
			Buono	0,365
			Eccellente	0,355
Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi a quello oggetto di valutazione	2,90	1,38		
			1	0,26
			3	0,52
			5	0,22
Distanza da Landmark [km]	5,22	1,19		
			3,4-4,0	0,145
			4,0-6,0	0,60
			6,0-8,0	0,235
			8,0-10,0	0,02
Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti	1,81	0,98		
			1	0,60
			3	0,40
			5	-
Distanza area verde più vicina [km]	3,15	1,35		
			0,45-1,5	0,105
			1,5-3,0	0,27
			3,0-5,0	0,445
			5,0-6,3	0,18
Livello di congestione del traffico stradale	3,41	1,46		
			1	0,18
			3	0,43
			5	0,39

Distanza fermata imbocco/sbocco strada a scorrimento veloce più vicino [km]	1,48	0,59		
			0,1-1,0	0,09
			1,0-1,5	0,55
			1,5-2,5	0,275
			2,5-3,5	0,085
Distanza stazione ferroviaria [km]	6,15	1,55		
			3,4-5,0	0,22
			5,0-6,0	0,38
			6,0-8,0	0,26
			8,0-10,5	0,205
Distanza dell'immobile dal mercato di generi alimentari più vicino [km]	1,10	1,09		
			0,02-0,3	0,22
			0,3-0,6	0,335
			0,6-1,0	0,23
			1,0-4,8	0,215
Qualità architettonica percepita	2,23	0,26		
			1,6-2,0	0,065
			2,0-2,5	0,155
			2,5-3,2	0,215
Qualità dello spazio pubblico percepita	2,08	0,28		
			1,6-2,0	0,34
			2,0-2,4	0,47
			2,4-2,8	0,19
Qualità ambientale percepita	2,55	0,29		
			2,0-2,5	0,34
			2,5-2,7	0,40
			2,7-3,0	0,085
			3,0-3,1	0,175

	2,69	0,43		
Qualità urbanistica percepita			1,7-2,0	0,08
			2,0-2,5	0,175
			2,5-3,0	0,315
			3,0-3,3	0,43
	2,60	0,36		
Qualità sociale percepita			1,7-2,0	0,035
			2,0-2,5	0,31
			2,5-3,0	0,49
			3,0-3,3	0,165

Tabella 9. Statistiche descrittive del campione di studio selezionato per la fascia OMI periferica

Variabile	Media	Deviazione standard	Livelli/Intervalli	Frequenza
Prezzo totale di vendita [€]	146.422	45.529		
	89,67	25,31		
Superficie totale [m²]			<50	0,03
			50-80	0,305
			80-100	0,305
			100-120	0,215
			>120	0,145
	1,30	0,46		
Numero bagni [n.]			1	0,70
			2	0,30
			3	-

	3,20	2,52		
Livello di piano [n.]			0	0,065
			1	0,265
			2	0,17
			3	0,16
			4	0,075
			5	0,065
			6	0,055
			7	0,055
			8	0,055
		>8	0,035	
	0,75	0,43		
Presenza ascensore [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]			0	0,25
			1	0,75
	0,75	0,43		
Presenza posto auto [dummy 0 = assenza; 1 = presenza]			0	0,26
			1	0,74
Stato conservativo dell'immobile			1	0,225
			3	0,375
			5	0,40
	2,68	1,30		
Stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi a quello oggetto di valutazione			1	0,30
			3	0,55
			5	0,15
	8,18	2,03		
Distanza da Landmark [km]			3,3-5,0	0,03
			5,0-7,0	0,21
			7,0-10,0	0,675
			>10,0	0,085

Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti	2,76	1,31		
			1	0,28
			3	0,55
			5	0,17
Distanza area verde più vicina [km]	2,41	1,98		
			0,2-1,0	0,20
			1,0-3,0	0,495
			3,0-5,0	0,185
			>5,0	0,12
Livello di congestione del traffico stradale	3,33	1,23		
			1	0,155
			3	0,525
			5	0,32
Distanza fermata imbocco/sbocco strada a scorrimento veloce più vicino [km]	2,69	1,23		
			0,2-1,0	0,14
			1,0-2,0	0,10
			2,0-3,0	0,32
			>3,0	0,44
Distanza stazione ferroviaria [km]	8,59	2,22		
			2,0-6,0	0,07
			6,0-8,0	0,30
			8,0-9,0	0,355
			>9,0	0,275
Distanza dell'immobile dal mercato di generi alimentari più vicino [km]	0,67	0,51		
			0,1-0,5	0,13
			0,5-0,8	0,435
			0,8-1,2	0,33
			>1,2	0,105

Qualità architettonica percepita	2,81	0,41		
			1,8-2,0	0,415
			2,0-2,5	0,215
			2,5-2,8	0,25
			2,8-3,2	0,12
Qualità dello spazio pubblico percepita	2,77	0,26		
			1,6-2,5	0,11
			2,6-3,0	0,67
			3,0-3,5	0,22
Qualità ambientale percepita	3,08	0,49		
			1,7-2,5	0,06
			2,5-3,0	0,40
			3,0-3,5	0,32
Qualità urbanistica percepita	2,70	0,30		
			1,8-2,5	0,125
			2,5-3,0	0,685
			3,0-3,4	0,19
Qualità sociale percepita	3,03	0,29		
			2,0-2,5	0,095
			2,5-3	0,23
		3,0-3,4	0,675	

Tabella 10. Statistiche descrittive del campione di studio selezionato per la fascia OMI suburbana

5.4 FASE 3: Applicazione dell'algorithmo nella situazione *ante* intervento

5.4.1 Lo strumento adoperato per la definizione della funzione del prezzo: *Evolutionary Polynomial Regression (EPR)*

Lo strumento implementato nella presente ricerca per estrapolare dai dati del campione estimativo la funzione dei prezzi di compravendita in ragione delle variabili che ne influenzano la misura, è denominato *Evolutionary Polynomial Regression (EPR)*. Definita nella sua versione originale da Giustolisi e Savic (2006) ed in continuo aggiornamento, EPR si presenta come una tecnica ibrida di *data-driven* che utilizza un Algoritmo Genetico al fine di combinare metodi di regressione numerica e simbolica utilizzando strutture polinomiali (Goldberg, 1989, Giustolisi et al., 2006, Giustolisi et al., 2009)

Al fine di evidenziare i vantaggi dell'utilizzo dell'EPR e, dunque, di motivare la scelta relativa all'uso di questa tecnica nell'ambito del presente lavoro, è il caso di illustrare brevemente i limiti dei principali approcci messi a punto negli ultimi anni per definire modelli matematici basati su dati rilevati in grado di analizzare sistemi maggiormente complessi (Ljung, 1999).

A seconda del tipo di relazione che intercorre tra le variabili dipendenti (*output*) e le variabili indipendenti (*input*) del modello e del livello di informazioni preliminari richieste e/o disponibili, questi approcci possono essere classificati in modelli *Black-Box* e modelli *White-Box*¹³. In posizione intermedia si trovano i modelli *Grey Box* che impiegano un approccio a metà strada tra i due e che perseguono l'integrazione efficace delle conoscenze disponibili dal sistema e le informazioni aggiuntive reperibili dalle misure sperimentali. L'idea di base è quella di combinare la previsione restituita da un modello *White Box* con algoritmi di correzione *Black Box* di tipo

¹³ Nella teoria dei sistemi, un modello *White Box* è un sistema di cui sono disponibili tutte le informazioni necessarie, ovvero il sistema è una scatola trasparente di cui si conoscono le componenti interne e il loro funzionamento. Al contrario, un modello *Black Box* è un sistema che, similmente ad una scatola nera, è descrivibile essenzialmente nel suo comportamento esterno ovvero solo per come reagisce in uscita (*output*) a una determinata sollecitazione in ingresso (*input*), ma il cui funzionamento interno è non visibile o ignoto.

adattativo, al fine di combinare una struttura teorica parziale con i dati per completare il modello. In particolare, i modelli *White Box* hanno il vantaggio di descrivere i processi che vengono modellati usando relazioni matematiche note seguendo un approccio di tipo deduttivo. Tuttavia, la costruzione di modelli *White Box* può risultare difficile in quanto i meccanismi potrebbero non essere sempre del tutto comprensibili o perché i risultati sperimentali ottenuti nell'ambiente di laboratorio potrebbero non corrispondere adeguatamente al modello. A causa di questi problemi, l'interesse per gli approcci basati sulle tecniche di *data-driven* (basate su dati) sta progressivamente crescendo.

Nella categoria delle tecniche di *data-driven*, gli *Artificial Neural Networks methods (ANN)*¹⁴ e gli *Genetic Programming methods (GP)* sono probabilmente le più conosciute. Con riferimento agli *Artificial Neural Network methods (ANN)*, si evidenzia che essi richiedono che la struttura della rete neurale sia identificata a priori, ossia che vengano preliminarmente definiti gli *input* del modello, le funzioni di trasferimento, il numero di layer nascosti, ecc. Inoltre, la stima dei parametri e i problemi di adattamento eccessivo dei dati rappresentano i principali svantaggi della costruzione di un modello mediante l'impiego delle tecniche ANN (Giustolisi et al., 2005).

Con riferimento alle tecniche di programmazione genetica (GP), la trattazione si limita a sottolineare che esse costituiscono una metodologia di applicazione degli algoritmi genetici, ossia algoritmi in grado di valutare diverse soluzioni di partenza, di ricombinarle, di introdurre elementi esterni e di produrre nuove soluzioni valutate selezionando, tra le diverse fornite, quelle migliori nel tentativo di convergere verso soluzioni "di ottimo". Gli algoritmi genetici rientrano negli studi dell'intelligenza artificiale e, più in particolare, nella branca della computazione evolutiva, vengono studiati e sviluppati all'interno del campo delle tecniche di *soft computing*, ma trovano applicazione in un'ampia varietà di problemi afferenti a diversi contesti quali l'elettronica, la biologia e l'economia. Nello specifico, la procedura di costruzione del modello riprende i processi di selezione evolutiva naturale in cui gli individui "più adatti" (cioè le espressioni matematiche del modello) migliorano progressivamente con le generazioni successive. Questa tecnica consente un'esplorazione globale dello spazio delle espressioni del modello che si traduce in una solida ricerca di modelli, consentendo

¹⁴ Per maggiori approfondimenti si veda il paragrafo 3.1 della presente ricerca.

potenzialmente all'utente di raccogliere informazioni aggiuntive sul comportamento del sistema e analizzando in maniera approfondita le relazioni tra i dati di *input* e *output*. Tale caratteristica ha reso lo strumento degli Algoritmi Genetici maggiormente vantaggioso rispetto a quello delle reti neurali per quei contesti in cui la comprensione del sistema non è ancora completamente nota. Tra i metodi di programmazione genetica, la cosiddetta regressione simbolica proposta da Koza (1992) costituisce probabilmente quello più utilizzato. Questa tecnica utilizza il paradigma della ricerca evolutiva per sviluppare espressioni matematiche esplicite del modello in grado di adattarsi a una serie di dati forniti. L'idea chiave dell'algoritmo impiegato è quella di generare un'intera popolazione di espressioni funzionali in base a quanto ciascuna di esse si adatta ai dati a disposizione. Per raggiungere tale obiettivo, l'algoritmo ricerca sia la forma delle espressioni (cioè la struttura del modello) sia i valori dei parametri (cioè i valori dei coefficienti polinomiali). Questo processo è comunemente indicato come regressione simbolica. Nonostante l'efficacia della fase di ricerca automatica delle strutture del modello, la programmazione genetica/l'algoritmo genetico mostra due principali carenze. In primo luogo, tende a restituire funzioni che crescono in lunghezza nel tempo (Davidson et al., 1999) e, in secondo luogo, una volta conosciuta la forma di espressione, i valori dei parametri ottimali potrebbero essere ottenuti in modo più efficace mediante la regressione numerica (Giustolisi e Savic, 2006). Per superare tali limiti, Davidson (1999) ha proposto una combinazione ibrida della regressione numerica con la programmazione genetica sotto forma di regressione simbolica basata su regole (R-BSR). In breve, la tecnica proposta impiega una serie di regole per trasformare algebricamente le espressioni derivate dal processo di ricerca evolutiva in termini (cioè monomi) all'interno di una struttura polinomiale i cui valori ottimali delle costanti sono calcolati utilizzando il metodo dei Minimi Quadrati (LS). Il principale limite mostrato dalla R-BSR riguarda la lunghezza del processo di trasformazione in termini di applicazione delle regole, dovuta alla canonica rappresentazione della programmazione genetica delle espressioni mediante la struttura ad albero. Analogamente alla tecnica R-BSR accennata, *Evolutionary Polynomial Regression* si configura come un procedimento la cui implementazione si compone di due fasi. Nella prima, viene eseguita la ricerca per identificare la struttura del modello generando un insieme di espressioni di tipo polinomiale. Nella seconda, viene utilizzato il metodo di

regressione classica (numerica) al fine di stimare i coefficienti polinomiali. A differenza dell'R-BSR, l'EPR adotta un approccio differente per esplorare lo spazio dei modelli disponibili basato sulle strutture polinomiali definite dall'utente. Infatti, in termini generali, il procedimento può essere considerato una generalizzazione dei modelli di regressione finalizzata alla costruzione di modelli simbolici a carattere polinomiale che, adoperando un Algoritmo Genetico, effettua la ricerca delle possibili strutture del modello (Mancarella et al., 2008). In particolare, l'EPR si configura come uno strumento versatile di regressione simbolica basato su dati pratici e sperimentali. Maggiori dettagli sui principi teorici alla base dello sviluppo della tecnica e sul metodo impiegato per la stima dei parametri sono disponibili in Giustolisi e Savic (2006).

EPR è stata applicata con successo ai fini della definizione di modelli per una vasta gamma di complessi problemi ingegneristici, compresa la modellazione costitutiva dei suoli; la stabilità dei pendii; l'assestamento delle fondazioni; la liquefazione dei suoli a causa dei terremoti e nel campo dell'idroinformatica (Berardi et al., 2008; Laucelli et al., 2011).

Nota la variabile dipendente (Y) e le variabili indipendenti (X_i), definiti i parametri utili a restituire la forma funzione in grado di definire la relazione $Y = f(X_i)$, la generica espressione del modello non lineare implementato in EPR è sintetizzata dall' Eq. (1)

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n [a_i \cdot (X_1)^{(i,1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,j)} \cdot f((X_1)^{(i,j+1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,2j)})] \quad (1)$$

dove a_0 è una costante opzionale, n è il numero di termini additivi, la lunghezza dell'espressione polinomiale (costante esclusa), a_i rappresenta il numero di parametri numerici da identificare, X_i sono le variabili esplicative candidate ad essere selezionate dal modello, (i, l) - con $l = (1, \dots, 2j)$ - è l'esponente dell' l -esimo termine di *input* all'interno dell' i -esimo termine, f è una funzione individuata dall'utente all'interno di un set di possibili espressioni matematiche. Gli esponenti (i, l) sono anch'essi selezionati dall'utente in un *range* di possibili numeri reali. I parametri a_i sono valutati con il metodo dei Minimi Quadrati (*Least Squares Method*).

La *Evolutionary Polynomial Regression* limita l'insieme di operatori utilizzati nella regressione simbolica ad un sottoinsieme costituito

dalle operazioni di addizione, moltiplicazione, potenza, logaritmo ed esponenziale. La struttura risultante ha una forma polinomiale in cui i termini monomi possono essere combinazioni più o meno complesse delle variabili di ingresso e uscita e, tramite l'ottimizzazione dei minimi quadrati, identifica i valori delle costanti nelle espressioni. L'analisi iterativa del modello matematico, realizzata attraverso le differenti combinazioni di esponenti da attribuire a ciascuna variabile candidata ad essere selezionata, è ottimizzata mediante una popolazione generata da un algoritmo genetico per giungere alla costruzione di modelli simbolici a carattere polinomiale. L'idea centrale dello strumento EPR è quella di ricercare la forma migliore della funzione, ossia una combinazione di vettori delle variabili indipendenti (le variabili scelte, *inputs* del modello) eseguendo una regressione con il metodo dei minimi quadrati per ottenere il valore dei coefficienti di ogni variabile.

Le principali fasi nelle quali si estrinseca il processo di elaborazione del software sono:

- Identificazione della struttura del modello
- Stima dei parametri

La quantità e la complessità delle soluzioni che la metodologia genera dipendono dal numero massimo di termini ammesso e dagli esponenti che l'utente definisce nella fase preliminare all'elaborazione del software.

A differenza di altre tecniche basate sulla regressione, la qualità dei modelli polinomiali generati dall'EPR non è stimata valutando la bontà dell'adattamento ai soli dati osservati, bensì EPR consente all'utente di valutare e controllare la complessità del modello generato per evitare il potenziale adattamento eccessivo del modello ai dati di base. In particolare, l'accuratezza di ciascuna espressione algebrica elaborata dalla tecnica EPR è controllata mediante il *Coefficient of Determination* (CoD), definito nell'Eq. (2):

$$COD = 1 - \frac{N-1}{N} \cdot \frac{\sum_N (y_{stimato} - y_{rilevato})^2}{\sum_N (y_{rilevato} - media(y_{rilevato}))^2} \quad (2)$$

dove $y_{stimato}$ rappresenta il valore assunto dalla variabile dipendente stimati dalla metodologia, $y_{rilevato}$ è il valore della variabile

dipendente rilevato e dunque inserito nel database di partenza, N è la dimensione del campione in analisi. Il CoD varia tra 0 e 100%. Più il valore del CoD è prossimo al valore del 100%, maggiore è la bontà del modello e l'accuratezza statistica dell'espressione restituita da EPR.

Una recente versione di EPR sviluppata da Giustolisi e Savic (2009), chiamata EPR-MOGA, riproduce un algoritmo genetico evolutivo multi-obiettivo, come strategia di ottimizzazione basata sulla frontiera di Pareto. La metodologia proposta dunque è in grado di perseguire simultaneamente diverse funzioni obiettivo tali da definire una frontiera paretoiana ottimale degli obiettivi prefissati, in genere tra di loro conflittuali, quali:

- i. la massimizzazione dell'accuratezza del modello, attraverso il soddisfacimento di appropriati criteri statistici;
- ii. la massimizzazione della parsimonia del modello, attraverso la minimizzazione del numero di termini (a_i) dell'equazione;
- iii. la riduzione della complessità del modello, attraverso la minimizzazione del numero delle variabili esplicative (X_i) dell'equazione finale.

Il fronte ottimale di Pareto risultante contiene l'insieme dei migliori modelli matematici ottenuto considerando il miglior compromesso tra accuratezza del modello (obiettivo i) e complessità, vale a dire parsimonia dello stesso (obiettivo ii e obiettivo iii).

Attraverso l'utilizzo di una funzione aggiuntiva di Microsoft Office Excel, la strategia di ottimizzazione consente di ottenere, al termine della fase di modellazione, una serie di soluzioni modello per i tre obiettivi considerati. In questo modo viene offerta all'operatore una gamma di soluzioni, tra le quali è possibile selezionare quella più adatta in base alle esigenze specifiche del caso, alla conoscenza del fenomeno in analisi e alla quantità e qualità di dati sperimentali a disposizione utili per lo studio del campione. Il principale vantaggio di tale approccio è che EPR restituisce un insieme di espressioni caratterizzate da un diverso livello di accuratezza statistica ed un differente grado di complessità della struttura matematica. L'analisi delle soluzioni di compromesso tra la bontà statistica e la complessità dell'espressione consente di selezionare i modelli maggiormente adatti a seconda della specifica applicazione. Vale la pena sottolineare che, anche se la tecnica EPR consente l'introduzione di approfondimenti precedenti sul fenomeno della

modellazione analizzata, non è necessario postulare la forma “giusta” della struttura di modellazione prima dell’analisi.

Una serie di modelli ottimali di Pareto ottenuti dall’EPR in genere contiene una gamma di diversi modelli polinomiali di livello crescente di complessità e idoneità ai dati osservati. L’utente è quindi tenuto a selezionare un modello da un elenco di modelli identificati in base alle sue preferenze e alla comprensione del fenomeno sottostante. Questo non è un compito facile ma è stato dimostrato che la suddetta strategia EPR multi-obiettivo può aiutare a ridurre il peso del giudizio soggettivo nell’interpretazione di diversi modelli (Giustolisi et al., 2006). L’accuratezza statistica, il livello di complessità matematica di ciascuna espressione e la conoscenza preventiva del fenomeno che si intende analizzare possono supportare l’utente nella azione di selezione del modello “migliore” tra i diversi restituiti. Attualmente EPR risulta una tecnica adoperata in differenti campi delle scienze applicate tra cui l’ingegneria strutturale (Fiore et al., 2016), l’ingegneria idraulica, la geotecnica e la geologia (Doglioni et al., 2012). Con riferimento alle applicazioni del metodo EPR-MOGA al settore del mercato immobiliare, le ricerche presenti in letteratura risultano molto poche e recenti. In particolare, Morano et al. (2015) hanno utilizzato il metodo per un’analisi delle interdipendenze del mercato immobiliare con i fattori di contesto e socio-economici nei Comuni della Regione Puglia (Italia). Tajani et al. (2015) hanno effettuato una prima sperimentazione di questa tecnica con scopi di valutazione di massa, confrontandola con i metodi delle reti neurali - *Artificial Neural Networks ANN* - e con i modelli dei prezzi edonici - *Hedonic Pricing Methods*. Morano et al. (2018) hanno confrontato EPR con il modello di additivo di utilità (UTA) per la stima di massa di immobili residenziali nel mercato immobiliare italiano, al fine di interpretare e prevedere la formazione del prezzo. Non esistono altre applicazioni al campo immobiliare, sebbene EPR-MOGA sia caratterizzato da potenzialità interessanti e non esplorate.

5.4.2 La tecnica della *Multi-Case Strategy* per EPR

Preso atto delle prerogative di EPR delineate nel paragrafo precedente, nella presente ricerca è proposta e sperimentata una evoluzione di EPR in grado di sviluppare modelli di previsione generalizzati identificando simultaneamente la migliore serie di variabili esplicative significative per descrivere lo stesso fenomeno in differenti campioni di studio selezionati.

In altre parole, questo approccio denominato *Multi-Case Strategy* per EPR (MCS-EPR), viene adoperato nelle situazioni in cui si intende studiare un fenomeno in casi/contesti differenti tra loro, al fine di interpretare contemporaneamente tale fenomeno nei diversi campioni raccolti (Berardi et al., 2007, Savic et al. 2009).

Con riferimento al settore del mercato immobiliare, l’MCS-EPR identifica simultaneamente il migliore set di variabili intrinseche ed estrinseche influenti e la loro migliore combinazione, in grado di rappresentare il fenomeno dei prezzi immobiliari in tutti i campioni di dati analizzati.

Disponendo di diversi casi di studio, ciascuno con il relativo set di dati, la tecnica *Multi-Case* permette di definire la funzione del prezzo generalizzata, capace di enucleare i fattori influenti tra quelli considerati e valida contemporaneamente per tutti i campioni. In particolare, i campioni di studio possono riguardare ambiti urbani diversi appartenenti alla stessa città o aree geografiche appartenenti a città differenti poste sul territorio nazionale per i quali si intende studiare l’incidenza di specifiche variabili esplicative sui prezzi immobiliari (Morano et al., 2019).

Applicazioni dell’MCS-EPR presenti nella letteratura esistente, (Giustolisi et al., 2007; Berardi et al., 2007), hanno dimostrato la capacità della tecnica di generare modelli robusti per la rappresentazione e l’interpretazione di fenomeni reali complessi.

Non esistono applicazioni di questa tecnica al settore immobiliare. La logica matematica della *Multi-Case Strategy* per EPR prende in prestito la procedura di ricerca dell’algoritmo genetico dell’EPR, usando il metodo dei Minimi Quadrati per identificare simultaneamente i valori dei coefficienti polinomiali per tutti i campioni di dati considerati e calcolando i tre valori delle funzioni obiettivo al fine di valutare la bontà di ciascuna struttura del modello. In MCS-EPR viene dapprima individuata ciascuna struttura del modello candidato come un insieme di esponenti polinomiali

corrispondenti alle potenziali variabili esplicative in tutti i termini polinomiali e, successivamente, si adopera la procedura di ricerca EPR basata sulla programmazione genetica (si veda il paragrafo precedente) per ricercare la migliore struttura del modello.

Durante tale fase di ricerca, l'idoneità della soluzione viene effettuata tramite

- la stima dei valori dei coefficienti polinomiali (cioè i parametri del modello) per tutti i singoli campioni di studio contemporaneamente mediante una regressione numerica usando il metodo dei minimi quadrati;
- la definizione dei tre valori della funzione obiettivo (somma di errori al quadrato, numero di termini polinomiali presenti nell'espressione, numero di variabili esplicative significative) per determinare l'idoneità di ciascuna struttura del modello.

Si noti che le ultime funzioni obiettivo relative alla parsimonia del modello restituito in termini di complessità della forma algebrica non cambiano nei diversi campioni di studio considerati, mentre il primo obiettivo (somma degli errori al quadrato) legato all'accuratezza del modello dipende da quanto ciascun modello si adatta ai dati di partenza. A tal proposito, si evidenzia che vi sono almeno due possibili approcci in grado di tener conto della diversa bontà del modello per la stessa struttura dell'espressione. Il primo approccio è coerente con il paradigma multi-obiettivo su cui si basa EPR-MOGA e consiste nel considerare ogni CoD relativo a ciascun campione di studio come differenti obiettivi separati da massimizzare. Il secondo approccio, invece, mira a fondere tutte le misure dell'accuratezza del modello in un unico valore di bontà del modello. Tale approccio risulta essere vantaggioso per i seguenti motivi *i)* è ragionevole che un singolo valore della funzione obiettivo restituisca un numero inferiore di modelli rispetto all'approccio multi-obiettivo che è più facile da gestire; *ii)* dal punto di vista computazionale il secondo approccio è più veloce del primo in ragione della quantità ridotta di soluzioni da gestire (Berardi et al., 2007).

È da evidenziare che la strategia del *Multi-Case* ricerca la struttura comune del modello, ovvero la combinazione migliore delle variabili esplicative selezionate al fine di ottenere un modello generalizzato nella forma, valido per tutti i casi di studio. Tuttavia, la tecnica stima parametri diversi - gli a_i nell'equazione 1- per ciascun caso a seconda del set di dati immesso relativo a ciascun campione. In altre parole, le variabili e gli esponenti di ciascuna nelle espressioni restituite

dalla *Multi-Case* EPR sono le medesime per tutti i casi, essendo unico il modello generato valido per la totalità dei casi per i quali si sta indagando il fenomeno, ma i coefficienti numerici presenti nelle equazioni moltiplicati per ciascuna variabile selezionata risultano differenti per ciascun caso. I parametri, diversi da caso a caso, catturano le differenze esistenti tra un campione ed un altro, per un dato fenomeno oggetto di analisi, o mostrano la condizione mutevole nel tempo per lo stesso caso.

In genere nelle applicazioni di EPR-MOGA nella sua versione "base"/singola al settore immobiliare, lo strumento è impiegato per analizzare il fenomeno dei prezzi immobiliari per una singola area. L'algoritmo sperimentato nella presente ricerca permette di generare un modello generalizzato in grado di descrivere il fenomeno per differenti aree contemporaneamente.

Ai fini pratici, ad esempio, l'utilità della strategia adottata si rivela nelle situazioni in cui le Pubbliche Amministrazioni di fronte al problema di dover scegliere il luogo, tra i differenti proposti, dove attuare un intervento di trasformazione urbana. In tali circostanze, lo strumento *Multi-Case* consente di ottenere una funzione del prezzo unica a livello comunale che rappresenta un modello in grado di interpretare il fenomeno di formazione dei prezzi immobiliari valido per l'intera città. Dunque, l'implementazione della *Multi-Case Strategy* per EPR richiede la definizione di diversi campioni di studio per i quali dovranno essere individuate le medesime variabili indipendenti e per i quali si intende studiare il fenomeno di formazione dei prezzi immobiliari. Per i casi individuati, la tecnica del *Multi-Case* individuerà differenti modelli generalizzati tra i quali l'esperto selezionerà il "migliore" in termini di accuratezza statistica e parsimonia della complessità della forma matematica.

Il modello, come già introdotto, presenterà una espressione algebrica unica per tutti i casi, combinazione delle variabili selezionate dalla tecnica, elevate a potenza mediante appropriati esponenti numerici, ma differente per i parametri numerici di ciascun termine del polinomio per ciascun caso. Tale difformità permette, in primo luogo, di indagare il meccanismo dei prezzi immobiliari per ciascun caso esplicitando i fattori influenti sui prezzi, ossia quelli che presentano i parametri numerici a_i diversi dal valore nullo, quelli che, contrariamente, non sono ritenuti tali dal modello per cui a_i è uguale a 0. In secondo luogo, i diversi coefficienti numerici generati dal *Multi-Case* per ciascun caso permettono di valutare la tipologia di legame esistente (diretto o inverso) tra ciascuna variabile ed i prezzi

e l'incidenza di ogni fattore sui prezzi.

L'approccio matematico della *Multi-Case Strategy* per EPR non valuta separatamente l'accuratezza del modello statistico di ciascun modello come obiettivo singolo da massimizzare - come fa l'EPR di base -, ma unisce le misure di accuratezza del modello di tutti i campioni di dati in un singolo valore di accuratezza statistica (CoD_{MCS}), definito nell'Eq. (3):

$$CoD_{MCS} = 1 - \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{N_k} (y_k - y_{rilevato})^2}{\sum_N (y_{rilevato} - media(y_{rilevato}))^2} \quad (3)$$

laddove m è il numero di campioni di dati per i quali è richiesto un modello di previsione generalizzato ($k = 1, \dots, m$); N_k è la dimensione (cioè il numero di individui) del k -esimo campione di dati; N è il numero totale di individui che costituiscono tutti gli m campioni di dati in analisi; y_k è il valore della variabile dipendente stimata dalla metodologia attraverso l'inferenza statistica sul vettore k -esimo dei parametri, $y_{rilevato}$ è il valore corrispondente rilevato e $media(y_{rilevato})$ è il valore medio dei valori raccolti nei campioni di dati m . Quanto più il CoD_{MCS} è prossimo al valore unitario (= 100%), tanto più idonea risulta la struttura del modello restituito da *Multi-Case Strategy* per EPR a rappresentare l'insieme complessivo di dati osservato.

5.4.3 I modelli generalizzati ottenuti

L'implementazione della metodologia *Multi-Case Strategy* per EPR è stata condotta in questa fase con riferimento al valore delle variabili esplicative selezionate nello "stato di fatto" e, quindi, nella condizione *ante* progetto di trasformazione urbana (situazione senza intervento) allo scopo di definire un modello generalizzato in grado di descrivere il fenomeno di formazione dei prezzi immobiliari. Riprendendo, infatti, l'obiettivo della ricerca, ai fini dell'esame degli effetti degli interventi di riqualificazione sui prezzi immobiliari viene, dapprima, ricercata una funzione ($Y = f(x)$) in grado di esplicitare i legami funzionali tra le variabili esplicative selezionate ed i prezzi immobiliari nella situazione attuale, valida al momento della compravendita degli immobili. Successivamente, così come

riportato nel protocollo proposto e esaminato nel capitolo 4, i valori delle variabili estrinseche del modello per le quali si rileva una variazione a valle della ipotetica realizzazione dell'intervento, saranno sostituiti all'interno della forma funzionale generata da EPR e selezionata dall'utente, per stimare i prezzi immobiliare *post* intervento.

Dal confronto tra i prezzi stimati *ante* progetto e quelli generati introducendo nella funzione del prezzo i valori delle variabili *post* progetto si potranno valutare gli effetti della riqualificazione sul mercato immobiliare residenziale di riferimento. Si sottolinea che nell'ambito della presente ricerca lo strumento *Multi-Case Strategy* per EPR è impiegato con riferimento ai quattro campioni di studio selezionati afferenti agli immobili a destinazione residenziale individuati nelle quattro fasce OMI della città di Bari di prezzo e caratteri noti. Dunque, l'implementazione della tecnica è finalizzata ad ottenere un modello generalizzato della funzione del prezzo valido in tutti e quattro i casi considerati e per la situazione *ante* progetto.

La metodologia *Multi-Case Strategy* per EPR è stata implementata considerando la struttura generale del modello riportata nell'Eq.1 senza la funzione f selezionata. Ogni espressione matematica generata a seguito delle elaborazioni è caratterizzata da un numero massimo di termini pari a 8. Ciascun termine additivo è assunto come combinazione dei fattori di *input* (variabili esplicative) elevate a potenza mediante appropriati esponenti numerici. Come già illustrato, il *range* di esponenti possibili a cui elevare a potenza le variabili indipendenti del modello è selezionato dall'utente nella fase preliminare all'implementazione di EPR. Tenendo conto del fatto che ad un intervallo maggiore degli esponenti immessi dall'utente corrisponde un numero maggiore di elaborazioni eseguite dall'algoritmo genetico alla base del metodo EPR, gli esponenti ammissibili sono stati assunti pari a quattro (0; 0,5; 1; 2). La scelta è dunque effettuata al fine di ridurre la complessità delle elaborazioni e, allo stesso tempo, di generare una vasta gamma di modelli tra cui selezionare il "miglior compromesso" in termini di *i)* CoD_{MCS} e *ii)* affidabilità empirica delle relazioni tra gli *input* candidati e la variabile dipendente (prezzo totale di vendita).

Nella Tabella 11 sono riportate le principali opzioni selezionate per l'implementazione della metodologia *Multi-Case* per EPR nel caso in analisi.

Struttura dell'espressione polinomiale	$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n [a_i \cdot (X_1)^{(i,1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,j)} \cdot f((X_1)^{(i,j+1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,2j)})]$
Funzione f	Nessuna funzione f selezionata
Tipologia di modellazione	Regressione statica
Numero massimo di termini	8
Esponenti	[0; 0,5; 1; 2]
Metodo della regressione	Metodo dei minimi quadrati - LS (<i>Least Squares</i>)

Tabella 11. Le principali specificazioni matematiche della metodologia *Multi-Case* per EPR selezionate per il caso in analisi

L'implementazione dell'algoritmo per i quattro casi di studio ha generato una serie di modelli in grado di descrivere simultaneamente le principali relazioni funzionali esistenti tra le variabili esplicative maggiormente influenti ed i prezzi immobiliari nelle quattro fasce OMI considerate.

I modelli sono caratterizzati, da un lato, da una forma algebrica via via più articolata e complessa, dall'altra, da un graduale incremento del livello di accuratezza statistica in termini di CoD_{MCS} . Le equazioni generate, infatti, presentano un numero progressivamente maggiore di termini e di variabili esplicative e, allo stesso tempo, un valore dell'indicatore di performance statistica prossimo al valore massimo pari al 100%. In particolare, il CoD_{MCS} relativo ai modelli ottenuti, infatti, varia da un valore minimo pari a 79,76% - Eq. (1) in Tabella 12 - a un valore massimo pari a 84,18% - Eq. (10) in Tabella 12. Nella Tabella 12 sono riportati i principali modelli generati da EPR.

EQ. (n)	MODELLO	CoD_{MCS} [%]
(1)	$Y = + a_1 \cdot Sc + a_2 \cdot A^{0.5} \cdot Qp^{0.5} \cdot Qs^{0.5} + a_3 \cdot S^{0.5} + a_0$	79.76
(2)	$Y = + a_1 \cdot Qs^{0.5} + a_2 \cdot Ds^{0.5} + a_3 \cdot Sa^{0.5} + a_4 \cdot Sc + a_5 \cdot A^{0.5} + a_6 \cdot S^{0.5} + a_7 \cdot S + a_0$	81.82
(3)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} + a_2 \cdot Sa^{0.5} \cdot Qs^2 + a_3 \cdot Sc + a_4 \cdot A^{0.5} + a_5 \cdot L^{0.5} + a_6 \cdot S^{0.5} + a_7 \cdot S + a_0$	81.87
(4)	$Y = + a_1 \cdot Sc + a_2 \cdot A^{0.5} \cdot Ds^2 \cdot Qp^{0.5} + a_3 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn^2 \cdot Qs^2 + a_4 \cdot S^{0.5} + a_0$	81.01
(5)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} + a_2 \cdot Dm + a_3 \cdot Sc + a_4 \cdot A^{0.5} + a_5 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn \cdot Qs^2 + a_6 \cdot S^{0.5} + a_7 \cdot S + a_0$	82.94
(6)	$Y = + a_1 \cdot Sc + a_2 \cdot A^{0.5} \cdot Ds^2 \cdot Qp^{0.5} + a_3 \cdot B^{0.5} \cdot Sf^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qa \cdot Qn^2 \cdot Qs^2 + a_4 \cdot S^{0.5} + a_5 \cdot S + a_0$	82.38
(7)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} + a_2 \cdot Dm + a_3 \cdot Sc + a_4 \cdot A^{0.5} + a_5 \cdot L^{0.5} + a_6 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn \cdot Qs^2 + a_7 \cdot S^{0.5} + a_8 \cdot S + a_0$	82.93
(8)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} \cdot Qu^{0.5} + a_2 \cdot Sc + a_3 \cdot A^{0.5} \cdot Ds^{0.5} \cdot Qp^{0.5} + a_4 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn^2 \cdot Qs^2 + a_5 \cdot S^{0.5} + a_6 \cdot S + a_0$	83.36
(9)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} \cdot Qu^{0.5} \cdot Qn^{0.5} + a_2 \cdot Sc^{0.5} \cdot Dl^{0.5} \cdot Qa^{0.5} \cdot Qu^{0.5} \cdot Qn \cdot Qs^{0.5} + a_3 \cdot Sc + a_4 \cdot A^{0.5} \cdot Ds^{0.5} \cdot Qp^{0.5} + a_5 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn^2 \cdot Qs^2 + a_6 \cdot S^{0.5} + a_7 \cdot S + a_0$	84.02
(10)	$Y = + a_1 \cdot Ds^{0.5} \cdot Qu^{0.5} \cdot Qn^{0.5} + a_2 \cdot Sc^{0.5} \cdot Dl^{0.5} \cdot Qa^{0.5} \cdot Qn \cdot Qs + a_3 \cdot Sc + a_4 \cdot A^{0.5} \cdot Ds^{0.5} \cdot Qp^{0.5} + a_5 \cdot L^{0.5} \cdot Qn^{0.5} + a_6 \cdot B^{0.5} \cdot Sa^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Qn^2 \cdot Qs^2 + a_7 \cdot S^{0.5} + a_8 \cdot S + a_0$	84.18

LEGENDA:

S = Superficie totale dell'immobile
 B = Numero di bagni presenti nell'immobile
 L = Livello di piano al quale l'immobile è ubicato
 A = Presenza dell'ascensore nello stabile in cui è ubicato l'immobile
 Sc = Condizioni manutentive dell'immobile
 Qa = Qualità architettonica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 DI = Distanza dell'immobile oggetto di analisi da *Landmark* riconosciuti a livello collettivo
 Sa = Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti all'immobile oggetto di valutazione
 Qp = Qualità dello spazio pubblico percepita nell'area in cui è ubicato l'immobile
 T = Livello di congestione del traffico veicolare privato e pubblico della strada nella quale l'immobile è inserito
 Qn = Qualità ambientale percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 Ds = Distanza dell'immobile dalla stazione ferroviaria più vicina
 Qu = Qualità urbanistica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 Qs = Qualità sociale percepita dell'area in cui ricade l'immobile

Tabella 12. I principali modelli generati da *Multi-Case Strategy* per EPR

Al fine di definire un modello generalizzato in grado di spiegare simultaneamente il meccanismo di formazione dei prezzi immobiliari nelle quattro fasce OMI analizzate, si seleziona il modello di Eq. (10): tale modello infatti è caratterizzato dal più elevato valore di CoD_{MSC} tra quelli restituiti (+ 84,18%) e considera il più alto numero di variabili esplicative tra quelle individuate. Tali condizioni rappresentano i principali fattori da considerare nella fase di selezione del modello tra i diversi generati dall'algoritmo. Si evidenzia che il modello selezionato presenta tutti e quattro gli esponenti ammissibili (0; 0,5; 1; 2).

Come già introdotto nel paragrafo 5.4.1, la conoscenza pregressa del fenomeno in analisi costituisce un elemento a supporto dei processi di selezione del modello da considerare. In particolare, i fattori intrinseci ed estrinseci scelti e determinati per ciascun caso sono quelli indicati come maggiormente significativi dagli operatori immobiliari locali che, appunto, nella fase preliminare alla raccolta dei dati, avevano definito tali caratteristiche come quelle considerate dai potenziali compratori degli immobili residenziali nella città di Bari, escludendo altre proposte ritenute non apprezzate sul mercato.

Il modello (10) includendo la quasi totalità delle variabili inizialmente scelte valida le indicazioni fornite dagli esperti del settore di

riferimento, confermando i fenomeni empiricamente osservati.

Va evidenziato che si tratta di risultati ottimi, non soltanto per la prossimità dei valori del CoD ottenuti al valore massimo (= 100%) ma visto anche che si sta implementando l'algoritmo di EPR nella sua versione del *Multi-Case*, determinando perciò una funzione generale valida contemporaneamente per tutte e quattro le aree urbane considerate.

È indubbio, infatti, che la diversità delle caratteristiche socio-economiche, posizionali, culturali ed immobiliari di ciascuna zona influenza le relazioni esistenti tra le variabili esplicative ed i prezzi immobiliari e che, dunque, un modello unico in grado di interpretare contemporaneamente il fenomeno dei prezzi in tutte e quattro le aree risulterà non perfetto.

In particolare, le variabili identificate dall'algoritmo implementato nell'equazione (10) sono le seguenti: distanza dalla stazione ferroviaria (D_s), qualità urbanistica percepita (Q_u), qualità dell'ambiente naturale percepita (Q_n), stato conservativo dell'immobile (Sc), distanza dal *Landmark* (DI), qualità architettonica percepita (Q_a), qualità sociale percepita (Q_s), presenza dell'ascensore (A), qualità dello spazio pubblico percepita (Q_p), livello di piano al quale è collocato l'immobile (L), numero di bagni presenti nell'unità immobiliare (B), stato manutentivo degli elementi di arredo urbano degli spazi pubblici prossimi all'immobile (S_a), livello di congestione del traffico nell'area in cui è ubicato il bene (T), superficie totale dell'immobile (S).

Dunque, tenendo conto della totalità delle variabili inizialmente identificate per le quattro fasce urbane della città di Bari, il modello generalizzato elaborato dalla tecnica *Multi-Case Strategy* per EPR non include cinque variabili: distanza dallo spazio verde più vicino all'immobile (D_v), presenza del posto auto di pertinenza dell'unità immobiliare (P), distanza dal mercato di generi alimentari più vicino (D_m), stato manutentivo delle facciate degli edifici limitrofi (S_f), distanza dall'imbocco/sbocco della strada a scorrimento veloce più vicino all'immobile (D_t).

Tali caratteristiche, dunque, pur essendo considerate significative nei processi di formazione dei prezzi immobiliari dagli agenti immobiliari operanti nel mercato di riferimento, non sono giudicate tali dal modello per i quattro casi di studio analizzati, per lo meno nella versione *Multi-Case* EPR. Con riferimento alla variabile posto auto di pertinenza dell'unità immobiliare ed ai quattro campioni di studio considerati, si deve sottolineare che l'esclusione di tale fattore nel

modello selezionato, potrebbe costituire un limite dello strumento adoperato. Si deve altresì mettere in risalto che nella città di Bari risultano numerose le situazioni in cui la vendita del posto auto è effettuata autonomamente rispetto a quella dell'abitazione, essendo il parcheggio ubicato in box auto o garage localizzati in fabbricati separati o in autosili attrezzati per il parcheggio di un gran numero di autoveicoli. Le situazioni in cui l'acquisto dell'immobile comprende anche il posto auto riguardano complessi immobiliari dotati di aree pertinenziali private (giardini, parcheggi condominiali e aree verdi) nelle quali per ciascun proprietario è prevista l'assegnazione di un posteggio auto. Nella fascia OMI centrale tale condizione appare meno frequente in quanto i condomini più raramente presentano aree pertinenziali scoperte e piani terra adibiti a locali di sosta per le autovetture piuttosto che locali commerciali. Il campione di studio considerato nel lavoro conferma tale fenomeno con solamente il 20% di immobili dotati del servizio posto auto. Al contrario, nelle aree urbane maggiormente periferiche nei campioni analizzati si rileva un maggior numero di immobili dotati del posto auto esclusivo (50% per la fascia OMI semicentrale, 80% per la fascia OMI periferica e 75% per la fascia OMI suburbana). Si ritiene, infine, doveroso segnalare che in un recente studio condotto sulla città di Bari è rilevata la non influenza di tale caratteristica sui prezzi immobiliari. In particolare, Morano et al., (2020) tramite un'analisi econometrica finalizzata alla valutazione dell'influenza della componente di performance energetica sui prezzi immobiliari, mostrano che tra i principali fattori considerati da venditori e compratori nelle fasi di contrattazione non è inclusa la variabile presenza del posto auto di pertinenza, in quanto non catturata dal modello generata dall'algoritmo adoperato, pur essendo tale caratteristica inserita nell'elenco degli *input* di partenza.

Rimane da verificare se le variabili sopra elencate rimangono escluse anche dai modelli ottenibili dall'implementazione della tecnica EPR alle singole aree urbane e, in caso affermativo, le ragioni per cui il modello non cattura il peso delle stesse sui prezzi immobiliari, contrariamente all'evidenza empirica espressa dai tecnici del settore. È indubbio che il principale vantaggio della metodologia proposta risiede nella possibilità di ottenere una forma funzionale unica che risulta valida per tutte e quattro le aree di trasformazione considerate. In particolare, si analizzano i parametri reali α_i specifici per ogni campione di studio in relazione alle condizioni di mercato di ogni fascia OMI analizzata.

La Tabella 13 mostra i parametri del modello generalizzato selezionato – Eq.(10) in Tabella 12 – per ciascuna fascia OMI analizzata.

FASCIA OMI	α_0	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7	α_8
SUBURBANA	+7.09	+1.53	-2.73	0.82	0.41	0	2.02	11.25	-7.87
PERIFERICA	+8.32	+1.69	0	0.35	0.65	0	5.66	6.34	-2.76
SEMICENTRALE	+9.84	0	0	0.47	0.52	0	0	3.33	0
CENTRALE	+8.74	-2.84	0	0.55	1.48	0	3.06	7.61	-3.69

Tabella 13. I parametri del modello generalizzato per ciascuna fascia OMI analizzata

Di seguito nella Tabella 14 sono, infine, riportati i quattro modelli validi per ciascuna fascia OMI in cui è suddivisa la città di Bari e sono specificati i CoD di ciascuna espressione.

FASCIA OMI	MODELLO	CoD [%]
SUBURBANA	$Y = +1.53 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} - 2.73 \cdot S_c^{0.5} \cdot D_l^{0.5} \cdot Q_a^{0.5} \cdot Q_n \cdot Q_s + 0.82 \cdot S_c + 0.41 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 2.02 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + 11.25 \cdot S^{0.5} - 7.87 \cdot S + 7.09$	79.81
PERIFERICA	$Y = +1.69 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} + 0.35 \cdot S_c + 0.65 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 5.66 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + 6.34 \cdot S^{0.5} - 2.76 \cdot S + 8.32$	79.48
SEMICENTRALE	$Y = +0.47 \cdot S_c + 0.52 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 3.33 \cdot S^{0.5} + 9.84$	77.46
CENTRALE	$Y = -2.84 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} + 0.55 \cdot S_c + 1.48 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 3.06 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + 7.61 \cdot S^{0.5} - 3.69 \cdot S + 8.74$	86.78

LEGENDA:

- S = Superficie totale dell'immobile
- B = Numero di bagni presenti nell'immobile
- L = Livello di piano al quale l'immobile è ubicato
- A = Presenza dell'ascensore nello stabile in cui è ubicato l'immobile
- Sc = Condizioni manutentive dell'immobile

Qa = Qualità architettonica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 Dl = Distanza dell'immobile oggetto di analisi da *Landmark* riconosciuti a livello collettivo
 Sa = Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti all'immobile oggetto di valutazione
 Qp = Qualità dello spazio pubblico percepita nell'area in cui è ubicato l'immobile
 T = Livello di congestione del traffico veicolare privato e pubblico della strada nella quale l'immobile è inserito
 Qn = Qualità ambientale percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 Ds = Distanza dell'immobile dalla stazione ferroviaria più vicina
 Qu = Qualità urbanistica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
 Qs = Qualità sociale percepita dell'area in cui ricade l'immobile

Tabella 14. I modelli validi per ciascuna fascia OMI in cui è suddivisa la città di Bari

La Tabella 15 riassume le variabili esplicative identificate dall'algoritmo implementato come i principali fattori che influenzano i prezzi di vendita di ciascun segmento di mercato residenziale analizzato della città di Bari (fascia suburbana, fascia periferica, fascia semicentrale, fascia centrale).

FASCIA OMI	SUBURBANA	PERIFERICA	SEMICENTRALE	CENTRALE
<i>Ds</i>	●	●	●	●
<i>Qu</i>	●	●		●
<i>Qn</i>	●	●		●
<i>Sc</i>	●	●	●	●
<i>Dl</i>	●			
<i>Qa</i>	●			
<i>Qs</i>	●			●
<i>A</i>	●	●	●	●
<i>Qp</i>	●	●	●	●
<i>L</i>				
<i>B</i>	●	●		●
<i>Sa</i>	●	●		●
<i>T</i>	●	●		●
<i>S</i>	●	●	●	●

Tabella 15. Le variabili esplicative identificate dall'algoritmo come i principali fattori che influenzano i prezzi di vendita di ciascun segmento di mercato residenziale analizzato della città di Bari (fascia suburbana, fascia periferica, fascia semicentrale, fascia centrale)

In primo luogo si rimarca che il modello di Eq.(10) seleziona la maggior parte delle variabili considerate nella presente analisi, escludendo la sola variabile presenza del posto auto (P) per la categoria delle variabili intrinseche e le variabili distanza dallo spazio verde più vicino all'immobile (Dv), distanza dal mercato più vicino (Dm), distanza dall'imbocco/sbocco della strada a scorrimento veloce (Dt) e stato manutentivo delle facciate degli edifici prossimi a quello in questione (Sf) per la categoria delle variabili estrinseche. Inoltre, si nota che la variabile livello di piano in cui si trova l'unità residenziale (L) risulta presente nell'espressione del modello generalizzato nel quinto termine. In realtà, per ciascuno dei quattro campioni di studio considerati, il coefficiente a_5 è pari a zero e ciò rende nulla l'influenza di tale variabile sui prezzi di vendita.

In secondo luogo va sottolineato che, se lo stato conservativo dell'immobile (Sc), la presenza dell'ascensore (A), la distanza dalla stazione ferroviaria (Ds), la qualità dello spazio pubblico percepita (Qp) e la superficie totale dell'immobile (S) sono le uniche caratteristiche che compaiono in tutti e quattro i modelli, per gli altri fattori si verifica un comportamento di mercato diverso nei campioni analizzati della città di Bari.

Con riferimento alle variabili di qualità urbana percepita, il modello per il campione di studio della fascia OMI suburbana tiene conto di tutte le caratteristiche legate alla qualità urbana percepita - qualità urbanistica percepita Qu, qualità sociale percepita Qs, qualità dello spazio pubblico percepita Qp, qualità dell'ambiente naturale percepita Qn e qualità architettonica percepita Qa.

Per quanto riguarda i modelli ottenuti per i campioni di studio delle fasce OMI periferica e centrale, le variabili afferenti alla valutazione della qualità urbana percepita Qu (qualità urbanistica percepita), Qn (qualità dello spazio naturale percepita), Qp (qualità dello spazio pubblico percepita) e Qs (qualità sociale percepita) sono considerate come influenti, mentre la qualità architettonica percepita Qa, non comparando nelle due espressioni, risulta non apprezzata nei due mercati di riferimento.

Infine, per il campione di studio della fascia OMI semicentrale, il modello seleziona esclusivamente la variabile Qp (qualità dello spazio pubblico percepita) e trascura totalmente i contributi delle altre variabili di qualità urbana percepita.

Con riferimento alle variabili di qualità urbana misurate attraverso indicatori oggettivi ed indicatori soggettivi di tipo 1 (panel di esperti), nei quattro modelli selezionati per i quattro i campioni di studio della

città di Bari si riscontra la presenza della variabile distanza dalla stazione ferroviaria (Ds) come influente nei processi di formazione dei prezzi immobiliari.

I modelli per i campioni della fascia suburbana, periferica e centrale mostrano un apprezzamento per lo stato manutentivo dell'arredo urbano degli spazi pubblici limitrofi (Sa) e per il livello di traffico veicolare (T), mentre solo il modello della fascia urbana suburbana seleziona tra le caratteristiche influenti la distanza dal Lungomare identificato come il *Landmark* della città di Bari (DI).

Infine, analizzando le variabili intrinseche considerate nello studio e selezionate dai modelli relativi alle quattro fasce OMI della città pugliese, la presenza dell'ascensore (A), lo stato conservativo dell'immobile (Sc) e la Superficie (S) sono identificate come significative da tutti e quattro i modelli per i campioni della fascia suburbana, periferica, semicentrale e centrale.

I modelli per il caso studio delle fasce suburbana, periferica e centrale denotano un apprezzamento di mercato per il numero di bagni presenti all'interno dell'immobile (B), mentre il modello della fascia OMI semicentrale non mostra una rilevante importanza del contributo di tale caratteristica sui prezzi di vendita.

L'espressione matematica del modello generalizzato di Eq.(10) non consente di verificare immediatamente la coerenza empirica dei segni dei coefficienti delle variabili esplicative, essendo necessaria la trasposizione dei coefficienti α_i in valori numerici differenti per ciascun modello di ciascun campione di studio. Inoltre, nel modello generalizzato ottenuto, non è raro che la stessa variabile compaia in più termini dell'equazione e/o combinata all'interno dello stesso termine con altri fattori. La presenza di alcuni parametri α_i di valore nullo ed il conseguente "annullamento" di alcuni termini per i modelli relativi ai quattro campioni di studio della città di Bari permettono, esclusivamente in taluni casi, di verificare immediatamente la coerenza empirica dei segni dei coefficienti di alcune variabili esplicative.

In particolare, con riferimento alle fasce OMI periferica, semicentrale e centrale della città di Bari, il parametro α_2 risulta pari al valore nullo. Tale situazione permette di riscontrare la variabile stato conservativo dell'immobile Sc in un solo termine dell'espressione e non combinata con alcun fattore. È dunque possibile verificare immediatamente la coerenza empirica del segno del coefficiente α_3 (parametro dell'unico termine in cui compare la variabile Sc) della variabile esplicativa in questione e di attestare il legame funzionale

diretto tra lo stato dell'immobile ed i prezzi immobiliari.

Allo stesso modo, per la fascia OMI semicentrale, essendo il termine α_8 pari al valore nullo, è possibile verificare immediatamente la coerenza empirica del segno del coefficiente della variabile esplicativa superficie (S). In particolare, il modello ottenuto per la fascia OMI semicentrale della città di Bari esalta la diretta correlazione tra i prezzi immobiliari e la superficie (S).

Le altre variabili per le quattro fasce OMI risultano combinate tra loro e più volte ripetute nell'espressione, per cui l'interpretazione delle relazioni funzionali necessita di un'analisi maggiormente accurata. Solo la variabile superficie (S) è presente non combinata con altre caratteristiche ed in due termini della espressione: per tale variabile, analizzando i segni dei coefficienti α_p , è possibile verificare il legame funzionale di suddetta caratteristica con i prezzi immobiliari.

5.5 FASE 4: Analisi dei legami funzionali ottenuti nella situazione ante intervento

Oltre all'esame dell'accuratezza statistica dei modelli selezionati tramite gli indicatori di performance descritti nel paragrafo precedente, nella ricerca è stato impiegato un approccio empirico, al fine di verificare la coerenza empirica delle relazioni funzionali determinata dall'implementazione della strategia *Multi-Case* per EPR sui quattro campioni di studio e di definire il prezzo marginale di ogni fattore selezionato dal modello di Eq. (10) in Tabella 12. In particolare, la procedura adottata costituisce un approccio esogeno semplificato che, anziché determinare la derivata parziale della variabile dipendente rispetto alla *i-th* variabile, prevede la variazione dell'*i*-esima variabile studiata nell'intervallo di variazione nel campione osservato, mantenendo costanti i termini matematici delle altre variabili - ovvero pari al valore medio per le variabili quantitative e ad 1 per le altre variabili di tipo dummy.

L'applicazione dell'approccio definito ha permesso di rappresentare i risultati nelle Figure 39, 40, 41 e 42. Nelle Figure sono rappresentati i legami funzionali ottenuti per ciascun campione di studio nelle fasce OMI centrale, semicentrale, periferica e suburbana della città di Bari.

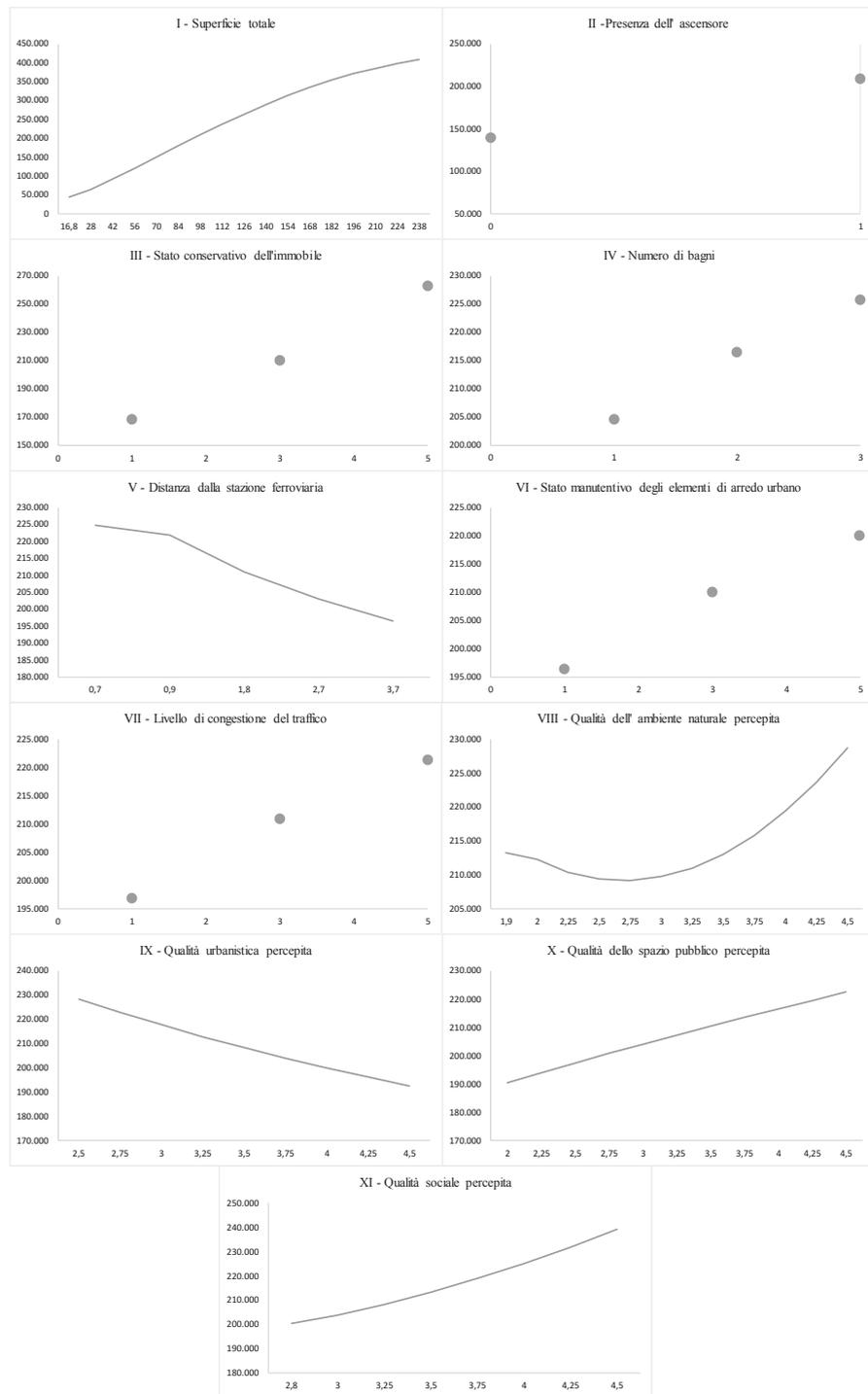


Figura 39. Legami funzionali tra i prezzi immobiliari e le variabili esplicative selezionate dal modello di Eq.(10) per la fascia OMI centrale

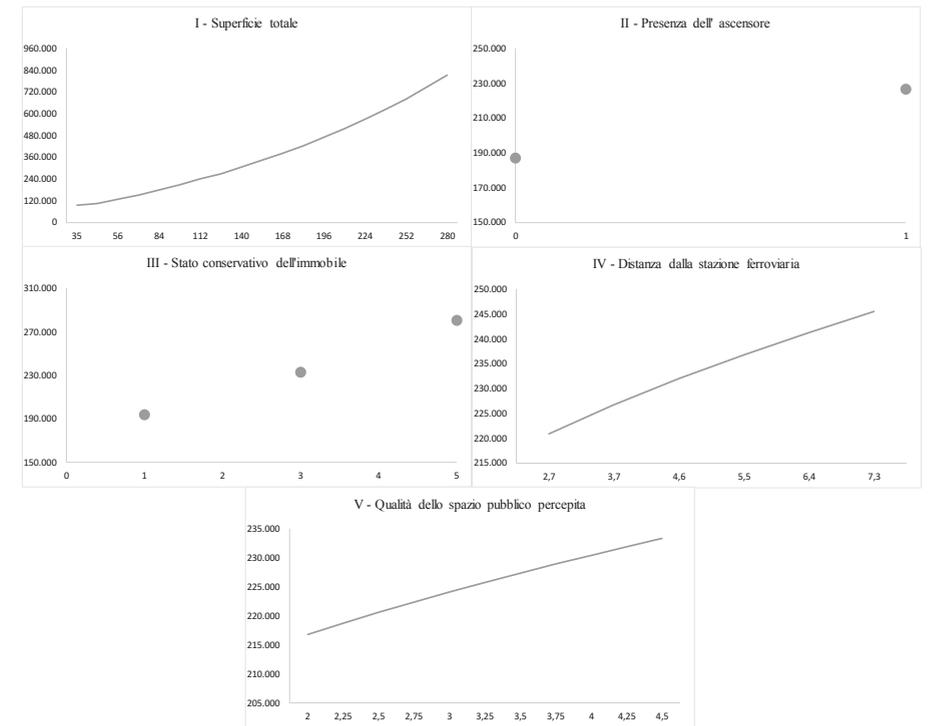


Figura 40. Legami funzionali tra i prezzi immobiliari e le variabili esplicative selezionate dal modello di Eq.(10) per la fascia OMI semicentrale

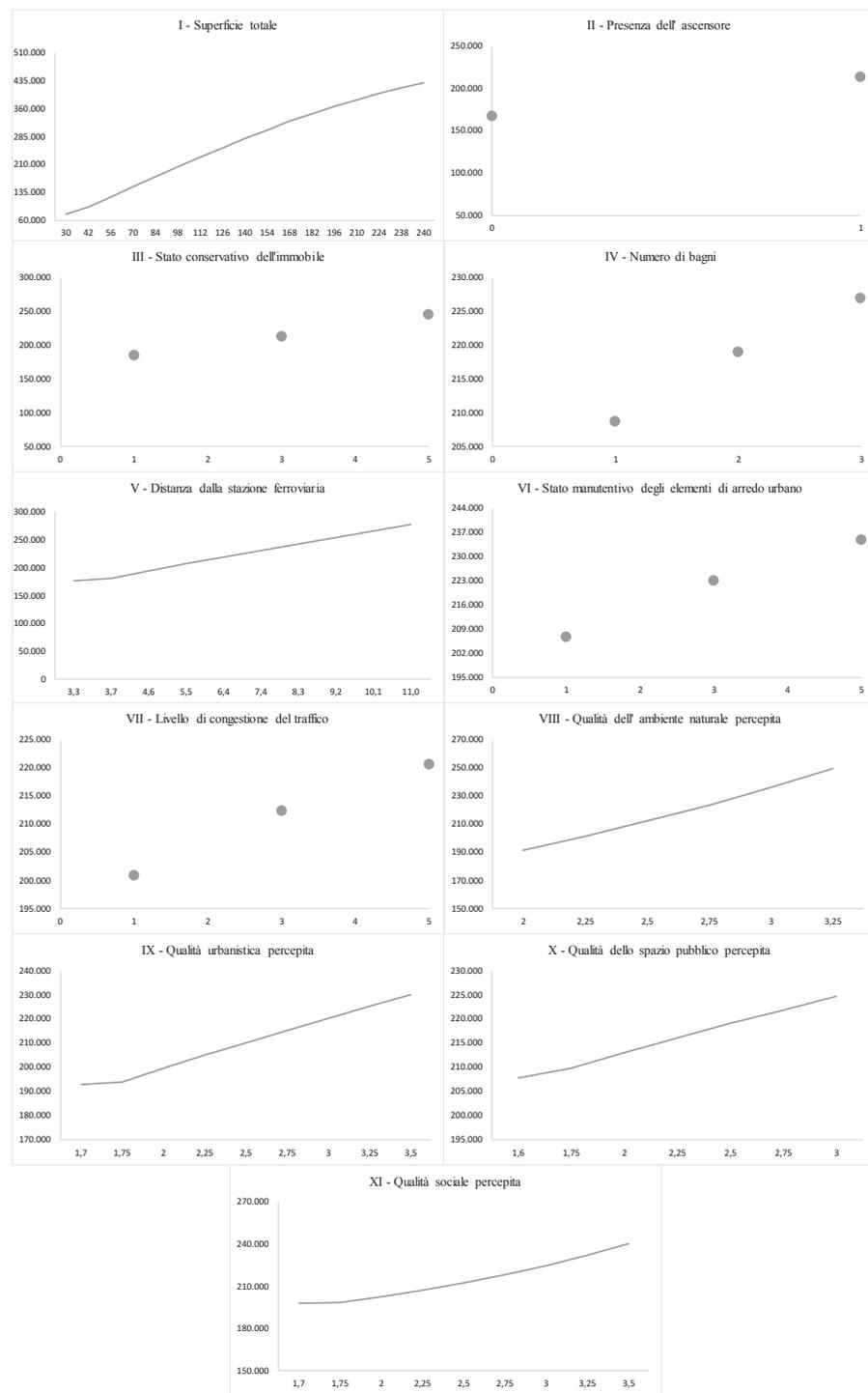


Figura 41. Legami funzionali tra i prezzi immobiliari e le variabili esplicative selezionate dal modello di Eq.(10) per la fascia OMI periferica

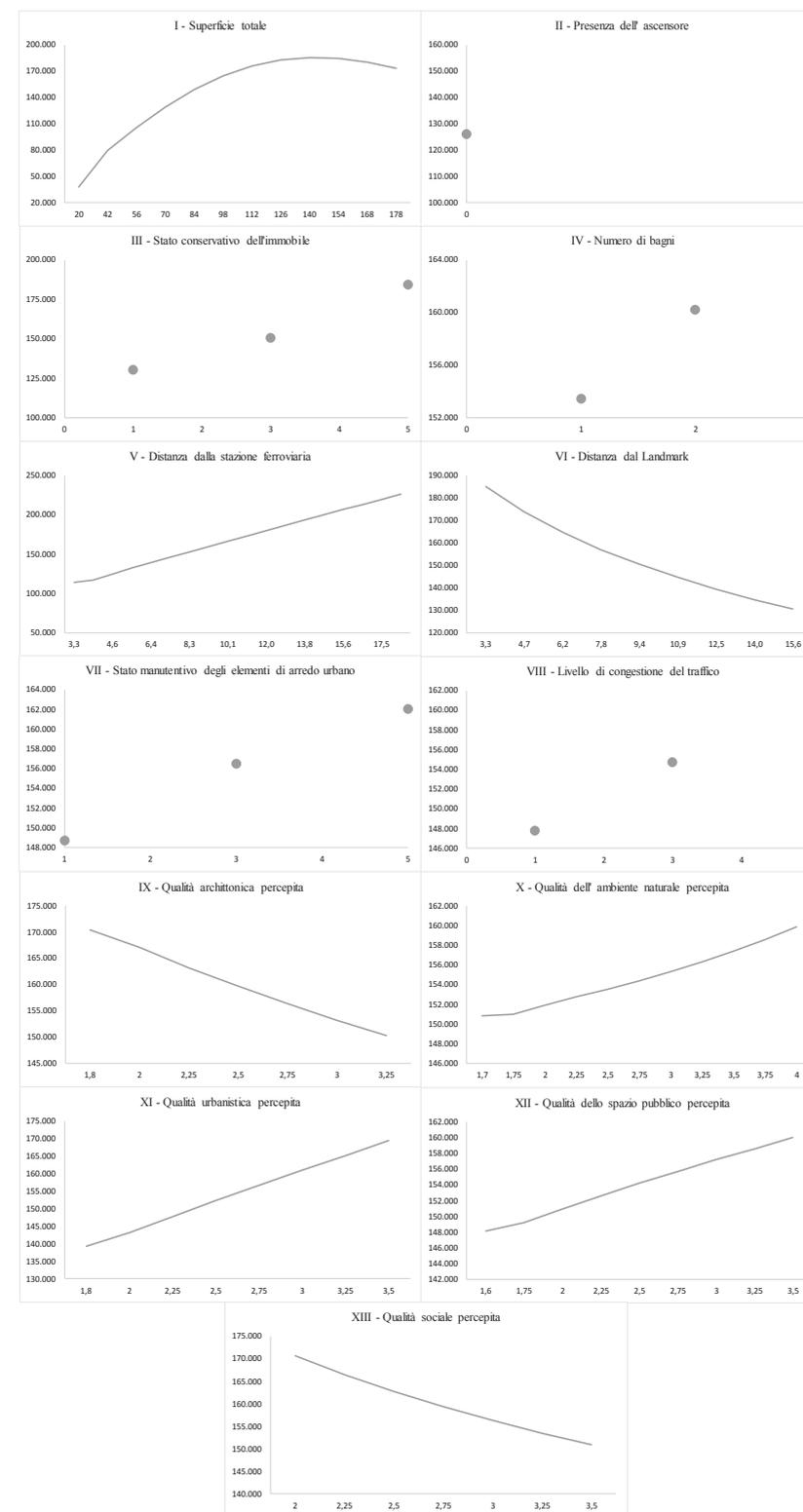


Figura 42. Legami funzionali tra i prezzi immobiliari e le variabili esplicative per la fascia OMI suburbana

5.5.1 FASE 4.1 Determinazione del contributo marginale di ciascuna variabile

Per ciascuna variabile selezionata dal modello di Eq.(10) in Tabella 12, è determinato il prezzo marginale, ossia l'incidenza percentuale di ognuna di esse sui prezzi immobiliari nella situazione *ante* progetto. I risultati ottenuti si prestano a considerazioni interessanti.

In primo luogo, nella quasi totalità dei casi risultano confermate le relazioni empiricamente attese tra i prezzi immobiliari e le variabili esplicative selezionate dal modello *Multi-Case Strategy*.

Si osserva innanzitutto che, per quanto riguarda le variabili intrinseche selezionate dal modello, la superficie dell'immobile (S) e la presenza dell'ascensore (A) hanno un'influenza significativa sulla variazione dei prezzi immobiliari per tutti i campioni analizzati.

In particolare, in merito alla variabile superficie (S), l'andamento dei prezzi immobiliari per le quattro fasce OMI in cui è suddiviso il territorio comunale della città di Bari è il medesimo e evidenzia un incremento esponenziale dei prezzi in corrispondenza di un aumento progressivo della consistenza dell'immobile e, raggiunta una determinata superficie, un rallentamento graduale della variazione positiva dei prezzi per le fasce OMI periferica, semicentrale e centrale ed un decremento dei prezzi di vendita per la fascia suburbana. Le variazioni percentuali dei prezzi immobiliari rilevate confermano i risultati empiricamente attesi per i quali la relazione funzionale tra i prezzi totali di vendita delle abitazioni e la superficie è di tipo diretto, ma il peso della consistenza dell'appartamento è avvertito progressivamente in maniera minore per superficie notevoli, testimoniando praticamente un'assenza del mercato delle compravendite per queste tipologie abitative. Infine, il contributo della superficie, per classi di ampiezza di 15 m², è mediamente del 18% per la fascia OMI suburbana, del 12% per la fascia OMI periferica, del 13% per la fascia OMI semicentrale e del 16% per la fascia OMI centrale.

Con riferimento alla variabile presenza dell'ascensore (A), la percentuale di incremento dei prezzi abitativi in presenza di tale servizio è di + 23,48% per la fascia OMI suburbana, di + 27,44% per

la fascia OMI periferica, di + 21,31% per la fascia OMI semicentrale e di + 50,03% per la fascia OMI centrale. A tal proposito, si intende sottolineare che l'influenza di tale servizio sui prezzi conferma i risultati empiricamente attesi, laddove le zone maggiormente periferiche risultano di più recente realizzazione e sono abitate da una fascia della popolazione più giovane, mentre le zone più centrali prossime al centro storico sono preferite dalle categorie più anziane che prediligono zone di maggior prestigio. La ragione di tale fenomeno potrebbe essere ricondotta, inoltre, alla differenza di prezzi di vendita che mediamente caratterizza gli immobili nelle differenti zone urbane, maggiori nelle fasce centrali e minori in quelle semicentrale e periferica.

I grafici nelle Figure 39, 40, 41 e 42 relativi alla caratteristica stato conservativo dell'immobile (Sc) evidenziano una relazione diretta tra questa variabile esplicativa ed i prezzi immobiliari: in particolare, l'incremento dei prezzi rilevato è pari mediamente a + 18,95% per il campione della fascia OMI suburbana, + 15,23% per quello della fascia OMI periferica, + 20,49% per la fascia semicentrale e + 24,83% per la zona centrale.

Le funzioni delle Figure 39, 40, 41 e 42 confermano l'evidenza empirica di un incremento dei prezzi immobiliari in corrispondenza di un aumento dei bagni presenti all'interno dell'immobile: nel caso di specie, si rileva un incremento dei prezzi mediamente del + 4,28% per la fascia OMI periferica e del + 5,06% per la fascia OMI centrale. Per la fascia OMI suburbana nel campione di studio selezionato non sono presenti immobili con 3 bagni e, pertanto, l'incremento dei prezzi rilevato è relativo all'aumento del numero di bagni da 1 a 2 ed è pari al + 4,38%.

Per quanto concerne l'incidenza delle variabili estrinseche (qualità urbana), di seguito, sono dapprima descritte quelle relative alla qualità urbana analizzate attraverso indicatori oggettivi e soggettivi di tipo 1 (valutate tramite il giudizio di un panel di esperti) e, successivamente, sono illustrati i risultati ottenuti per le variabili esplicative di qualità urbana percepita.

Con riferimento alla caratteristica distanza dalla stazione ferroviaria (Ds), si evince che il modello restituisce relazioni funzionali differenti a seconda della fascia OMI in cui ricade l'immobile: infatti,

per le fasce suburbana, periferica e semicentrale si osserva una correlazione diretta tra prezzi immobiliari e la variabile indipendente Ds considerata: in particolare, in corrispondenza di un progressivo allontanamento dalla stazione ferroviaria, i prezzi unitari delle abitazioni crescono mediamente del + 4,12% per il campione della fascia suburbana, del + 5,23% per quello della fascia periferica e del + 2,14% per quello della fascia semicentrale. Al contrario, per la fascia centrale si rileva un trend negativo dei prezzi immobiliari che attesta una diminuzione dei prezzi del - 3,29% man mano che ci si allontana dall'infrastruttura considerata. Tale situazione potrebbe verificarsi in ragione della distanza che separa le fasce OMI semicentrale, periferica e, ancora di più, suburbana dalla stazione ferroviaria e, dunque, per gli immobili presenti in tali zone la vicinanza alla stazione potrebbe non contribuire ai processi di formazione dei prezzi di vendita degli immobili residenziali. Tale variabile potrebbe, quindi, costituire una variabile proxy di altre variabili che influenzano negativamente i prezzi e che non sono state considerate nel presente studio.

Analizzando il contributo fornito dalla variabile distanza dal Lungomare (DI) sui prezzi immobiliari, si evidenzia, come già detto, che il modello selezionato di Eq. 10 mostra una correlazione di tipo inverso (mediamente del - 4,27%) tra tale variabile DI e i prezzi delle abitazioni esclusivamente per il campione di studio relativo alla fascia OMI suburbana.

Lo stato conservativo dell'arredo urbano degli spazi pubblici limitrofi all'immobile (Sa) fornisce un contributo rilevante nei segmenti residenziali delle fasce OMI suburbana, periferica e centrale, rispettivamente del + 4,39% per la fascia suburbana, del + 6,63% per la fascia periferica e del + 5,86% per quella centrale. Gli stessi modelli per la fascia OMI suburbana, per la fascia OMI periferica e per la fascia OMI centrale confermano l'evidenza empirica della correlazione positiva tra i prezzi immobiliari delle abitazioni e il livello di congestione del traffico stradale (T). In particolare, l'aumento dei prezzi totali di vendita determinato da un abbassamento del livello di traffico autoveicolare è pari al + 3,97% per il campione della fascia suburbana, + 4,78% per il campione della fascia periferica e + 6,03% per quello della fascia centrale.

Infine, con riferimento alle variabili di qualità urbana percepita selezionate, il modello generato esclusivamente per il campione

di studio della fascia OMI suburbana identifica tutte e cinque le variabili Qa (qualità architettonica percepita), Qn (qualità dello spazio naturale percepita), Qu (qualità urbanistica percepita), Qp (qualità dello spazio pubblico percepita) e Qs (qualità sociale percepita) come significativamente influenti sui prezzi di vendita delle abitazioni nel capoluogo pugliese.

Nel caso di specie, risultano necessarie alcune considerazioni relative ai legami funzionali ottenuti in quanto in contrasto con le conclusioni attese.

Il modello selezionato, a parità di altre condizioni, rileva che ad un incremento del livello della qualità architettonica percepita Qa è correlato un decremento dei prezzi unitari di vendita pari al - 2,07%. Allo stesso modo, il modello per tale fascia OMI ha rivelato una dipendenza di tipo inverso tra la variabile Qs (qualità sociale percepita) e i prezzi delle abitazioni mediamente del - 2,01%. Tali risultati potrebbero essere giustificati in ragione dell'esistenza di altre variabili che influenzano negativamente i prezzi di vendita degli immobili ubicati nella citata fascia non introdotte nello studio. Gli ambiti urbani compresi nella fascia analizzata risultano molteplici e tra loro differenti per aspetti edilizi, sociali e, in generale, urbani che li caratterizzano (quartiere San Paolo, Torre a Mare, Palese e Santo Spirito).

Le dinamiche del mercato immobiliare in tali aree urbane, infatti, descrivono una situazione complessa in cui i prezzi degli immobili di ciascun comparto risultano fortemente influenzati dalle condizioni estrinseche della specifica area urbana. Con riferimento ai quartieri compresi nella fascia suburbana, infatti, sono molteplici i comparti urbani particolarmente degradati dal punto di vista urbanistico ma anche sociale: appare chiaro, dunque, che i fenomeni di formazione dei prezzi sono differenti tra le aree ricomprese nella fascia suburbana tra loro distanti, ma anche tra aree dello stesso quartiere.

A tal proposito, si rimanda a approfondimenti futuri della tematica l'individuazione di più sottomercati che ragionevolmente possano spiegare i meccanismi di formazione dei prezzi immobiliari nelle differenti aree urbane. Potrebbe, altresì, essere opportuno per tali aree indagare con maggiore attenzione i fattori estrinseci influenti sui valori di mercato ed identificare eventuali correttivi alla metodologia di valutazione della qualità urbana proposta nella presente ricerca.

A conclusione del ragionamento, si deve sottolineare che la funzione

scelta esalta il peso complessivo delle variabili di qualità urbana percepita sui prezzi evidenziando come il contributo delle singole componenti qualità percepita sia poco rilevante e come sia la complementarità di più variabili combinate tra loro a determinare il valore immobiliare.

È bene, infine, rilevare come esclusivamente per la fascia suburbana e per variabili Qa e Qs si riscontra una situazione opposta a quella empiricamente attesa e che il risultato illustrato potrebbe essere ricondotto alla aliquota di errore che il modello di Eq.(10) generato dalla metodologia *Multi-Case* per EPR e selezionato comprende.

Al contrario, per la variabile Qn un incremento del livello di qualità dello spazio naturale percepita nella fascia OMI suburbana può determinare un aumento medio dell'apprezzamento del valore dell'immobile del + 0,58%.

Un contributo superiore del livello di qualità percepita è stato rilevato dal modello per la variabile Qu (qualità urbanistica percepita) per la fascia OMI suburbana, per la quale un innalzamento della qualità urbanistica percepita comporta una variazione positiva dei prezzi di vendita residenziale pari mediamente al + 2,82%. Infine, con riferimento alla variabile Qp (qualità dello spazio pubblico percepita) si riscontra un incremento dei prezzi immobiliari medio di circa il + 1,0% in corrispondenza del passaggio dal livello minimo rilevato per il campione e quello massimo osservato per il medesimo campione.

I modelli per le fasce OMI periferica e centrale esplicitano i legami funzionali empiricamente attesi per le variabili di qualità urbana percepiti Qn (qualità dello spazio naturale percepita), Qu (qualità urbanistica percepita), Qp (qualità dello spazio pubblico percepita) e Qs (qualità sociale percepita). In particolare, l'aumento dei prezzi totali di vendita determinato da un incremento dei livelli di qualità dell'ambiente naturale percepita Qn è pari a + 5,43% per il campione della fascia OMI periferica e + 0,64% per il caso studio della fascia OMI centrale, mentre il contributo della variabile Qu è pari a + 2,22% per il campione della fascia OMI periferica e - 2,11% per il caso studio della fascia OMI centrale.

In merito alle variabili Qp e Qs si rileva un incremento dei prezzi per entrambi i campioni di studio considerati relativi alla fascia OMI periferica e centrale rispettivamente pari al + 1,31% per la variabile Qp ed al + 2,44% per la variabile Qs per la fascia periferica e al + 1,57% per la variabile Qp e + 2,56% per la variabile Qs per la fascia centrale.

La qualità dello spazio pubblico (Qp) rappresenta il solo fattore influente di quelli relativi alla qualità urbana percepita nel modello per la fascia OMI semicentrale.

In particolare, il grafico in Figura 40 conferma l'evidenza empirica di una correlazione positiva tra questo parametro e il prezzo totale dell'appartamento: il modello ottenuto ha rivelato una differenza del prezzo di vendita pari a circa il + 1,0% tra immobili inseriti in aree urbane in cui la qualità degli spazi collettivi percepita è pari al valore minimo registrato nel campione di studio analizzato (valore 2 con riferimento alla scala di giudizi da 1 a 5, laddove il valore 1 indica la condizione peggiore e il valore 5 la situazione migliore) e immobili ubicati in zone la cui qualità è pari al valore massimo registrato (4,5 con riferimento alla medesima scala di giudizio).

5.6 FASE 5: Valutazione del livello di qualità urbana nella situazione post progetto

Con riferimento ai quattro campioni di studio considerati nella presente ricerca e ai relativi interventi di trasformazione urbana in corso di attuazioni in ciascuna fascia OMI in cui è suddiviso il territorio comunale della città di Bari, si delineano i principali effetti attesi a valle della realizzazione dei progetti.

Di seguito si riporta un breve riepilogo dei quattro interventi di riqualificazione urbana considerati per la città di Bari, si indica l'ubicazione del progetto ed i principali obiettivi previsti.

INTERVENTO 1: Realizzazione del Polo del Contemporaneo

FASCIA OMI DI APPARTENENZA

Centrale

OBIETTIVI PRINCIPALI

Il progetto del "Polo delle Arti Contemporanee" mira a costituire un nuovo fulcro culturale multidisciplinare nella città di Bari attrattivo per il turismo regionale, nazionale ed internazionale, in grado di arricchire la vita culturale della città.

INTERVENTO 2: Allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola

FASCIA OMI DI APPARTENENZA

Semicentrale

OBIETTIVI PRINCIPALI

L'intervento mira alla realizzazione di una strada urbana più sostenibile, più efficiente tramite la introduzione di due nuove corsie e di tre rotatorie ed esteticamente migliore con nuovi elementi di arredo urbano e di verde che rinnovano l'immagine complessiva dell'arteria di attraversamento e di collegamento al tessuto urbano della zona centrale.

INTERVENTO 3: Rigenerazione del fronte mare di San Girolamo

FASCIA OMI DI APPARTENENZA

Periferica

OBIETTIVI PRINCIPALI

L'intervento intende costruire una nuova immagine del quartiere San Girolamo attraverso la riqualificazione e la rivitalizzazione del rapporto fra il tessuto urbano e il mare, realizzando nuovi spazi urbani a forte valore sociale e paesaggistico ed utilizzando l'elemento naturale dell'acqua per esaltare la bellezza del paesaggio urbano.

INTERVENTO 4: Riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo

FASCIA OMI DI APPARTENENZA

Suburbana

OBIETTIVI PRINCIPALI

L'intervento mira al recupero dell'area che oggi ospita la pista di pattinaggio, attualmente dismessa, le cui condizioni di degrado incidono negativamente in termini di decoro urbano nel contesto in cui è inserita, fornendo allo stesso tempo una risposta alla mancanza di luoghi destinati all'aggregazione.

Ciascuno dei quattro interventi comporta una variazione del livello di qualità urbana dell'area oggetto della trasformazione e di quelle adiacenti e, quindi, una modifica dei valori di alcune o di

tutte le variabili estrinseche selezionate dal modello. Nella Figura 43 è proposto uno schema dei due momenti (*ante* intervento e *post* intervento) in cui è effettuata la valutazione della qualità urbana.



Figura 43. Schema degli step di valutazione della qualità urbana

È logico pensare, infatti, che la realizzazione di un nuovo polo destinato all'allestimento di mostre ed esibizioni teatrali e di danza induca effetti sulla qualità sociale percepita in termini di miglioramento dell'offerta culturale cittadina e che promuova nuovi flussi turistici. Allo stesso modo, il progetto di allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola costituisce una importante operazione mirata allo snellimento del traffico stradale su uno dei più congestionati tratti viari della città di Bari. Tale intervento sicuramente comporterà una modifica nel livello di congestione non solo della via Amendola direttamente interessata dai lavori, ma anche delle vie limitrofe che beneficeranno delle ricadute dell'intervento anche in termini di riduzione del tasso di inquinamento acustico ed ambientale. Il progetto del fronte mare di San Girolamo si pone come un'iniziativa di trasformazione urbana volta a rigenerare e riconvertire un'intera porzione di territorio urbano attualmente in forte stato di degrado. Gli effetti previsti dall'intervento nell'intero comparto urbano limitrofo risultano notevoli: il progetto, infatti, incide sulla qualità urbana sia a livello sociale, attraverso l'introduzione di nuovi spazi per la collettività, che urbanistico e dello spazio pubblico, attraverso la rifunzionalizzazione di un'area oggi frequentata da persone poco raccomandabili.

Infine, la sistemazione del parco Giovanni Paolo II al quartiere San Paolo mira a rendere fruibile da tutti e a qualsiasi ora del giorno uno spazio verde oggi totalmente dismesso e abbandonato attraverso non soltanto la dotazione di appropriati impianti di videosorveglianza e illuminazione pubblica, ma anche di idonee attrezzature di arredo urbano. Il nuovo parco costituirà un'importante area verde attrezzata in un quartiere urbano della città di Bari caratterizzato da notevoli problematiche sociali, configurandosi come uno spazio di aggregazione per gli abitanti del San Paolo.

La determinazione dei nuovi valori delle variabili estrinseche per cui si prevede una variazione a seguito della realizzazione di ciascun intervento è effettuata adoperando la medesima modalità di valutazione precedentemente impiegata (indicatori oggettivi, indicatori soggettivi di tipo 1 e indicatori soggettivi di tipo 2). A tal proposito, si ricorda che gli indicatori oggettivi prevedono la valutazione della variabile tramite la misurazione di distanze o la determinazione di tassi o valori numerici riportati su documenti ufficiali, gli indicatori soggettivi di tipo 1 attraverso il giudizio di panel di esperti basati su scale di punteggi 1, 3 e 5, laddove 1 rappresenta la condizione peggiore, 3 la condizione media e 5 lo stato migliore, mentre gli indicatori soggettivi di tipo 2 afferiscono alla valutazione della qualità urbana percepita affidata all'opinione di un campione eterogeneo di soggetti a cui è sottoposto un questionario opportunamente redatto. In particolare, per la valutazione degli indicatori della qualità percepita il questionario proposto, illustrato nel paragrafo 2.3, è stato somministrato al medesimo campione di individui interrogato per la misurazione della qualità percepita nello stato di fatto. A seguito della spiegazione di ogni progetto delle quattro fasce urbane OMI, a ciascun soggetto è stato richiesto di formulare un giudizio "previsto" circa la variazione di qualità percepita dell'area. Durante tale fase, infatti, si richiede di immaginare l'area urbana oggetto della valutazione nella situazione *post* intervento - con il progetto già realizzato - e, quindi, di ipotizzare il nuovo livello di qualità urbana percepita. La difficoltà di tale operazione riguarda non soltanto il dover tradurre un'interpretazione soggettiva di aspetti qualitativi in un giudizio numerico, caratteristica intrinseca della nozione di qualità urbana già rimarcata, bensì, soprattutto, il dover esprimere un'opinione relativa a una condizione non esistente ma futura e immaginata. Nella Figura 5 in Appendice è riportato un esempio di questionario compilato da un individuo del campione al quale è stato sottoposto.

5.7 FASE 6: Determinazione dei nuovi prezzi previsti a seguito dell'intervento

Il procedimento proposto per la valutazione degli effetti di ciascun intervento di trasformazione urbana sui prezzi immobiliari prevede una assunzione di base:

- i) la funzione (Eq.(10) in Tabella 12) che lega i prezzi immobiliari ai fattori intrinseci ed estrinseci che concorrono alla loro formazione rimane quella ottenuta a seguito dell'implementazione dell'algoritmo per l'individuazione delle relazioni funzionali tra i prezzi e le variabili esplicative nello stato attuale.

Tale assunzione presuppone che le variabili che sono state considerate influenti nel fenomeno di formazione dei prezzi prima dell'intervento rimangano le stesse anche dopo l'intervento.

In altre parole, si ipotizza che gli interventi da realizzare in ciascuna fascia OMI della città di Bari non modificano l'intero sistema urbano e che, quindi, le dinamiche strutturali del mercato immobiliare e, in particolare, del settore residenziale risultino le medesime, ossia che i fattori che intervengono nei processi di formazione dei prezzi di vendita presi in considerazione da venditori e compratori non mutino rispetto a quelli considerati nella fase *ante* intervento.

Nell'ambito della presente ricerca, per l'ipotesi *i)* esposta, è possibile sostituire all'interno del modello generalizzato di Eq.(10) con gli opportuni parametri ai differenti per ciascun campione di studio, i valori delle variabili estrinseche per cui è prevista una variazione a seguito dell'intervento.

Con riferimento alle variabili intrinseche e a quelle estrinseche che non risultano modificate nella situazione *post* intervento, si mantengono inalterati i valori di tali caratteristiche precedentemente determinati e/o calcolati.

In seguito all'operazione di sostituzione dei nuovi valori delle variabili estrinseche, reiterata per ciascun immobile dei quattro campioni, è possibile determinare i relativi prezzi immobiliari previsti a valle della realizzazione del progetto.

Nella Tabella 16 si riportano i quattro modelli validi per ciascuna fascia OMI in cui è suddiviso il territorio comunale della città di Bari e si evidenziano le variabili relative alla qualità urbana per cui, a seguito del progetto, si prevede una variazione dei valori.

FASCIA OMI	MODELLO
SUBURBANA	$Y = +1.53 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} - 2.73 \cdot S_c^{0.5} \cdot D_l^{0.5} \cdot Q_a^{0.5} \cdot Q_n \cdot Q_s + +0.82 \cdot S_c + 0.41 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 2.02 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + + 11.25 \cdot S^{0.5} - 7.87 \cdot S + 7.09$
PERIFERICA	$Y = +1.69 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} + 0.35 \cdot S_c + 0.65 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + +5.66 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + 6.34 \cdot S^{0.5} - 2.76 \cdot S + 8.32$
SEMICENTRALE	$Y = +0.47 \cdot S_c + 0.52 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + 3.33 \cdot S^{0.5} + 9.84$
CENTRALE	$Y = -2.84 \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_u^{0.5} \cdot Q_n^{0.5} + 0.55 \cdot S_c + 1.48 \cdot A^{0.5} \cdot D_s^{0.5} \cdot Q_p^{0.5} + +3.06 \cdot B^{0.5} \cdot S_a^{0.5} \cdot T^{0.5} \cdot Q_n^2 \cdot Q_s^2 + + 7.61 \cdot S^{0.5} - 3.69 \cdot S + 8.74$

LEGENDA:

- S = Superficie totale dell'immobile
- B = Numero di bagni presenti nell'immobile
- L = Livello di piano al quale l'immobile è ubicato
- A = Presenza dell'ascensore nello stabile in cui è ubicato l'immobile
- Sc = Condizioni manutentive dell'immobile
- Qa = Qualità architettonica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
- DI = Distanza dell'immobile oggetto di analisi da *Landmark* riconosciuti a livello collettivo
- Sa = Stato manutentivo degli elementi di arredo urbano adiacenti all'immobile oggetto di valutazione
- Qp = Qualità dello spazio pubblico percepita nell'area in cui è ubicato l'immobile
- T = Livello di congestione del traffico veicolare privato e pubblico della strada nella quale l'immobile è inserito
- Qn = Qualità ambientale percepita dell'area in cui ricade l'immobile
- Ds = Distanza dell'immobile dalla stazione ferroviaria più vicina
- Qu = Qualità urbanistica percepita dell'area in cui ricade l'immobile
- Qs = Qualità sociale percepita dell'area in cui ricade l'immobile

Tabella 16. Esplicitazione dei quattro modelli validi per ciascuna fascia OMI in cui è suddiviso il territorio comunale della città di Bari ed individuazione delle variabili relative alla qualità urbana per cui, a seguito del progetto, si prevede una variazione dei valori.

Un'ulteriore osservazione riguarda una limitazione attuata nel presente lavoro. L'analisi delle ricadute di ciascun intervento, infatti, è effettuata esclusivamente nell'ambito della fascia OMI in cui si realizza l'intervento essendo ciascun campione costituito

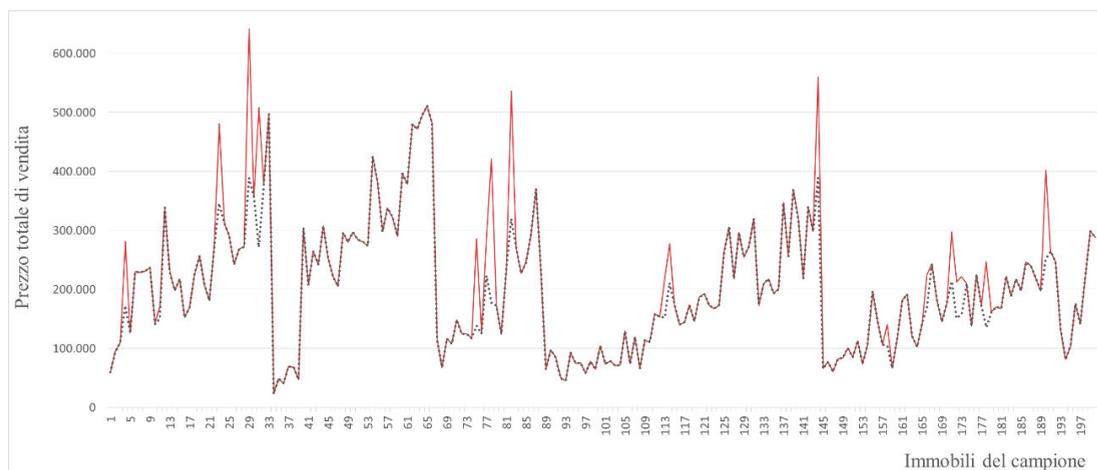
da immobili appartenenti alla specifica fascia di appartenenza. Tuttavia, l'impiego della tecnica *Multi-Case* ha permesso di ottenere un modello generalizzato, valido per i quattro campioni selezionati e, pertanto, almeno da questo punto di vista, di superare i limiti di una classica regressione da implementare a ciascuna fascia urbana. Con riferimento all'intervento di allargamento stradale della via Giovanni Amendola, si può pensare che gli effetti di tale operazione non si limitino ai confini della fascia OMI semicentrale in cui ricade l'asse viario in questione ma che l'intervento possa generare una variazione nell'intero sistema viario urbano tenuto conto della posizione della via rispetto alla Tangenziale di Bari e al centro cittadino. Via Amendola, come già detto, principalmente nelle ore di punta dei giorni feriali, risulta attualmente notevolmente congestionata poiché utilizzata come primo percorso a servizio di coloro che intendono raggiungere strutture importanti della città di Bari, quali il Campus Universitario, e/o le diverse infrastrutture e uffici pubblici presenti nel quartiere limitrofo (Agenzia delle Entrate, Ospedale Pediatrico Giovanni XXIII, ecc.). Inoltre, l'arteria urbana di collegamento tra lo sbocco della Tangenziale di Bari ed il centro urbano ricade per il primo tratto – quello interessato dall'intervento – nella fascia OMI semicentrale e per il restante nella fascia OMI centrale. Le ricadute di tale intervento potrebbero, dunque, superare i confini netti della fascia OMI presupponendo una variazione del sistema del traffico in un'area urbana maggiormente estesa. Uno sviluppo futuro della presente ricerca, infatti, potrebbe riguardare l'esame degli effetti sinergici e complementari dovuti all'allargamento di via Amendola al fine di verificare gli impatti aggiuntivi sul sistema viario della città di Bari. Allo stesso modo la riqualificazione di una area urbana fortemente degradata produce una serie di effetti che potrebbero oltrepassare i perimetri di una fascia OMI e ripercuotersi su un comparto urbano di dimensioni superiori e, in forma progressivamente minore, sull'intera città di Bari. In merito al nuovo fonte mare di San Girolamo, tale trasformazione, oltre a riqualificare una area urbana di quartiere, fornisce la città di uno spazio di aggregazione per la collettività.

5.8 FASE 7. Confronto dei prezzi stimati ante e post intervento

Nelle Figure 44, 45, 46 e 47 sono mostrate le rappresentazioni grafiche

relative ai quattro campioni di studio per le quattro fasce OMI in cui è articolata la città di Bari. Sull'asse delle ordinate sono riportati i prezzi totali di vendita relativi a ciascun individuo del campione di studio espressi in €, sull'asse delle ascisse, invece, sono inseriti gli immobili considerati per ciascun campione afferente alla fascia OMI, progressivamente numerati.

Per ciascuna fascia è possibile elaborare interessanti considerazioni.



..... Prezzi stimati *ante* intervento — Prezzi stimati *post* intervento

Figura 44. Confronto dei prezzi stimati *ante* e *post* intervento nella fascia OMI centrale

In primo luogo, così come mostrato dal grafico in Figura 44, per la fascia OMI centrale si registra un incremento medio previsto dei prezzi immobiliari pari a circa il 6%. Il risultato ottenuto evidenzia l'importanza dell'intervento di realizzazione del Polo Contemporaneo al fine di indurre un innalzamento del livello di qualità urbana percepita in termini architettonici, sociali e dello spazio pubblico. Il grafico mostra una variazione positiva dei valori delle abitazioni consistente per gli immobili posti nelle immediate vicinanze dell'intervento, raggiungendo differenziali tra i prezzi stimati *ante* intervento e prezzi stimati *post* intervento anche del +138%.

Il risultato appare coerente con quelli attesi, in quanto l'intervento, collocandosi in una area urbana attualmente già caratterizzata da un diffuso ed elevato livello di qualità urbana, permette di migliorare ancor di più le condizioni di vivibilità della zona. Il progetto mira a valorizzare un bene storico artistico, quale il Teatro Margherita, e a

rifunzionalizzare un edificio rilevante per la memoria storica della città di Bari, quale l'Ex Mercato del Pesce, legandoli tra loro e alla Sala Murat e costituendo un polo di grande interesse culturale per il capoluogo pugliese. Tale fenomeno viene percepito dal mercato immobiliare di riferimento attestando la capacità di questo di apprezzare la presenza di contenitori culturali in grado di aumentare l'offerta culturale della città e di promuovere nuovi flussi turistici.

È indubbio, infatti, l'impatto del progetto del Polo del Contemporaneo è incrementato mediante gli effetti moltiplicatori dello stesso che interessano differenti settori economici. La valorizzazione immobiliare del Teatro Margherita, la riconversione funzionale dell'Ex Mercato e la connessione con la Sala Murat permettono di riqualificare lo spazio urbano di Piazza Mercantile garantendo la crescita delle iniziative culturali offerte e la determinazione di uno nuovo spazio di aggregazione sociale.

La proliferazione di nuovi eventi culturali organizzati per la comunità locale e i visitatori occasionali genera nuovi processi economici, in termini di avvio di nuovi punti per il ristoro e, in generale, spazi commerciali che, conseguentemente, attivano importanti meccanismi per lo sviluppo economico e sociale della città. Il processo virtuoso che un'iniziativa di tal genere potrebbe indurre sul sistema produttivo in generale viene recepito dal mercato immobiliare della zona in termini di incremento dei prezzi di vendita delle abitazioni.

Con riferimento al fenomeno di propagazione degli effetti dell'intervento considerato sui prezzi immobiliari nelle diverse zone della fascia OMI centrale, si osserva che, per gli immobili ubicati nella immediata vicinanza dell'intervento, la variazione dei prezzi prevista è rilevante e compresa in un *range* del 60%-130%. I suddetti effetti si attenuano progressivamente man mano che ci si allontana dagli edifici oggetto di riqualificazione, fino a scomparire per gli immobili posti in posizioni maggiormente distanti dal progetto per i quali non si registra alcuna variazione dei valori. Potrebbe essere interessante analizzare le ragioni di tale fenomeno al fine di *i)* individuare eventuali "barriere" che bloccano gli effetti di propagazione della valorizzazione; e *ii)* misurare l'ampiezza del comparto urbano interessato dall'intervento. Nel caso di specie, trattandosi della fascia OMI centrale, è bene ricordare che questa include l'area urbana della città di Bari maggiormente attiva dal punto di vista commerciale - le principali vie dello shopping, la maggior parte dei ristoranti della città - e che costituisce il ritrovo serale dei giovani.

La mitigazione delle ricadute della riqualificazione sui prezzi immobiliari potrebbe essere ricondotta, *in primis*, alla presenza di numerosi edifici di interesse storico-artistico che “incidono” sui valori del patrimonio immobiliare limitrofo. In altre parole, è come se ogni edificio costituisse un punto nevralgico della zona e, allontanandosi dal Polo del Contemporaneo avvicinandosi ad uno di questi, il mercato immobiliare fosse maggiormente influenzato da tale presenza e trascurasse gli effetti dell'intervento in oggetto. Va altresì rimarcato che il perimetro della fascia OMI centrale risulta notevolmente esteso, ricomprendendo, infatti, differenti ambiti della città e anche distanti dal quartiere centrale del murattiano nel quale ricadono i tre edifici di progetto, interessati da altre problematiche che certamente non traggono benefici dall'intervento in termini di incremento dei valori immobiliari. Si pensi ai quartieri San Pasquale o Carrassi, laddove, sia la distanza dal Polo del Contemporaneo, sia le dinamiche differenti del mercato immobiliare, non permettono la diffusione degli effetti derivanti dalla attuazione del progetto. Con riferimento al caso di studio relativo all'intervento di realizzazione del Polo del Contemporaneo, approfondimenti futuri della tematica potrebbero riguardare l'analisi degli effetti di tale intervento sui valori di mercato e sui canoni di locazione di immobili a destinazione commerciale, perché, come detto, l'intervento potrebbe indurre una maggiore domanda di tali beni.

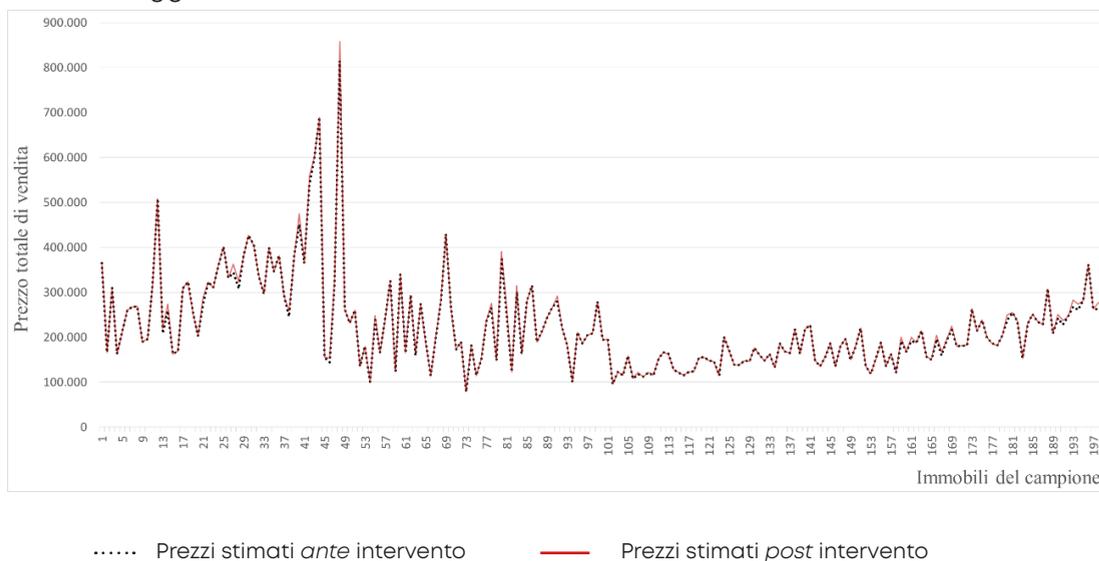


Figura 45. Confronto dei prezzi stimati ante e post intervento nella fascia OMI semicentrale

Per quanto concerne la fascia urbana OMI semicentrale il grafico di Figura 45 mostra un andamento dei prezzi immobiliari stimati a valle dell'intervento pressoché corrispondente a quello dei prezzi stimati nella situazione attuale, *ante* progetto. La variazione media dei prezzi prevista risulta pari a circa il + 0,6%. Dal grafico sono riconoscibili i punti per i quali si registra un lieve scostamento dei due trend, in corrispondenza degli immobili del campione per i quali si prevede una variazione positiva dei prezzi a seguito dell'intervento.

I risultati ottenuti, infatti, rilevano esclusivamente per alcuni immobili – 33 in totale su 200 immobili del campione - posti nella immediata prossimità dell'intervento di allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola, un incremento dei valori immobiliari del 3%, 4% o 5%. Il fenomeno rilevato potrebbe non rispondere alle attese, data la portata riqualificatrice che si associa logicamente all'intervento di sistemazione di un asse viario, in termini principalmente di alleggerimento del traffico veicolare e, di conseguenza, di riduzione di inquinamento acustico ed ambientale. Il modello selezionato a seguito dell'implementazione della metodologia econometrica *Multicase per Evolutionary Polynomial Regression (EPR)*, in Tabella 14 del paragrafo 5.4.3, per la fascia OMI semicentrale non cattura l'incidenza della variabile livello di congestione del traffico stradale sui prezzi immobiliari. Il modello, infatti, presenta il coefficiente numerico α_6 , nel quale compare la variabile T, pari a zero, e tale condizione determina un annullamento del termine dell'equazione e l'assenza di tale variabile tra quelle influenti nei fenomeni di formazione dei prezzi immobiliari per gli individui del campione scelto per la fascia OMI semicentrale. Infatti, l'unica variabile relativa alla qualità urbana che il modello selezionato considera è Q_p – qualità dello spazio pubblico percepita.

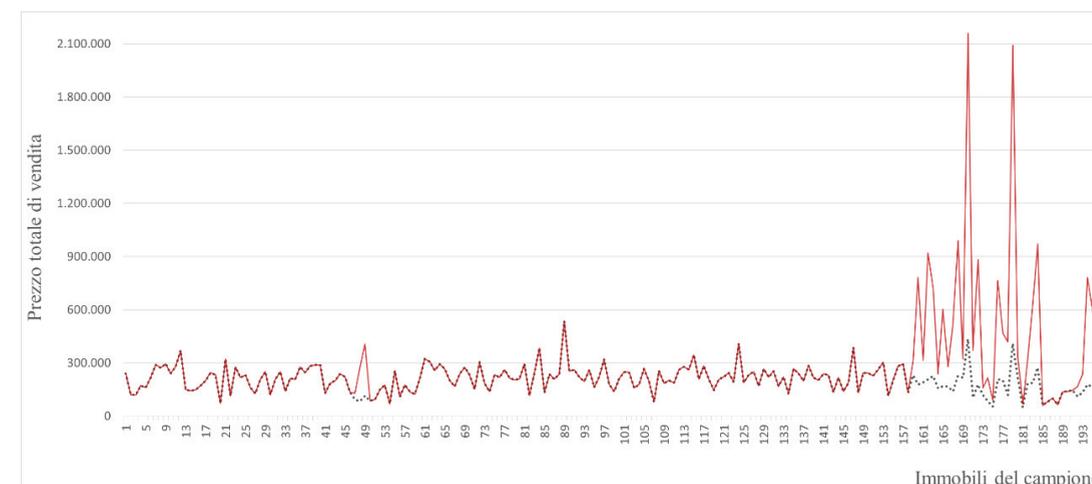
Nella situazione esposta si manifesta un importante limite legato all'impiego della metodologia EPR relativo alla scelta del modello che viene effettuata dal valutatore che si configura come una scelta soggettiva basata sui 3 obiettivi, quali *i)* la massimizzazione dell'accuratezza del modello, attraverso il soddisfacimento di appropriati criteri statistici; *ii)* la massimizzazione della parsimonia del modello, attraverso la minimizzazione del numero di termini (α_j) dell'equazione; *iii)* la riduzione della complessità del modello, attraverso la minimizzazione del numero delle variabili esplicative (X_i) dell'equazione finale. Nel caso di specie, il modello di Eq. (10) scelto sulla base dei tre criteri illustrati non considera la variabile T che maggiormente dovrebbe essere influenzata da un intervento di

riduzione dei flussi veicolari.

Va altresì detto che il progetto di riqualificazione di via Amendola riguarda una porzione limitata (da via Conte Giusso a via Omodeo) di un asse maggiormente esteso e che esclusivamente il tratto oggetto di intervento ricade nella fascia OMI semicentrale, mentre la restante parte appartiene alla fascia centrale. La presente analisi, come già detto, si limita a analizzare gli effetti di un intervento di riqualificazione urbana nella fascia OMI in cui insiste l'operazione, trascurando le possibili ricadute nelle fasce limitrofe e i possibili effetti di propagazione nell'intero sistema urbano. Si ammette, dunque, che l'intervento considerato per la fascia semicentrale contribuisca ad accrescere la qualità urbana della fascia OMI ad essa adiacente, la fascia centrale, nella quale ricade gran parte per gran parte della sua lunghezza e che risulta fortemente congestionata in quanto prossima al quartiere centrale della città di Bari. Inoltre, non si esclude che il metodo di valutazione della qualità proposto con riferimento al criterio di misurazione del livello di traffico non sia in grado di catturare l'effetto dell'intervento.

In ultimo si sottolinea che analizzando la destinazione d'uso gli immobili presenti nelle immediate vicinanze dell'asse viario, molti di essi sono a destinazione direzionale (uffici privati e pubblici) e, inoltre, è presente una zona sulla quale sussiste un vincolo di inedificabilità che certamente costituisce una barriera ai fini della propagazione degli effetti dell'intervento.

Per quanto il modello selezionato per l'analisi non evidenzia un incremento significativo del valore patrimoniale degli immobili prossimi al progetto, non si possono ignorare i molteplici effetti sociali previsti di cui gli abituali fruitori della strada e, più in generale, l'intera comunità beneficerebbero in termini di riduzione della portata veicolare e del livello di inquinamento atmosferico ed acustico.



..... Prezzi stimati *ante* intervento — Prezzi stimati *post* intervento

Figura 46. Confronto dei prezzi stimati *ante* e *post* intervento nella fascia OMI periferica

Per la fascia OMI periferica i risultati ottenuti, mostrati nella Figura 46, confermano quelli empiricamente attesi in termini di crescita dei valori di mercato degli immobili limitrofi all'area oggetto di riqualificazione. In particolare, si assiste ad un incremento medio previsto dei prezzi pari a circa il + 32%.

I picchi rilevati in corrispondenza degli immobili maggiormente prossimi all'intervento di riqualificazione del fronte mare di San Girolamo evidenziano le forti ricadute che il progetto potrebbe avere sul comparto urbano nel quale si colloca in termini di miglioramento del livello di qualità urbana. Si rammenta, a tale proposito, che la soluzione di progetto in corso di realizzazione è orientata alla rigenerazione del contesto attraverso il superamento della carenza di attrezzature e servizi attualmente rilevata, il degrado degli spazi aperti e contrastando l'esclusione sociale. La creazione di un nuovo spazio urbano, luogo dell'incontro, dello scambio e del passeggio permetterà di incentivare nuove attività economiche e sociali in grado di attivare più ampi processi di rivitalizzazione urbana, tra i quali si colloca l'incremento di valore del patrimonio edilizio residenziale presente.

L'effetto di propagazione delle ricadute dell'intervento sui prezzi immobiliari attesta un legame funzionale di tipo diretto tra la

vicinanza dell'immobile al Lungomare riqualificato e la variazione positiva dei valori prevista. Si osserva, infatti, che gli immobili a destinazione residenziale del campione di studio considerato prospicienti il nuovo fronte mare risultano quelli maggiormente influenzati, con i relativi valori di mercato previsti che crescono in maniera esponenziale – anche del + 400%.

La percentuale di incremento dei valori immobiliari risulta eclatante e, per quanto sia ragionevole pensare che un intervento di tale portata possa generare una variazione notevole in termini incrementali sul valore patrimoniale delle abitazioni prospicienti l'area riqualificata, è indubbio che l'aumento dei prezzi di vendita debba limitarsi entro un certo valore. L'incremento dei prezzi del + 400% per gli immobili maggiormente vicini all'intervento comporterebbe, nel caso analizzato, un'impennata rispetto a quelli correntemente praticati nella zona raggiungendo importi superiori a quelli della fascia centrale, attualmente i più elevati dell'intero contesto territoriale.

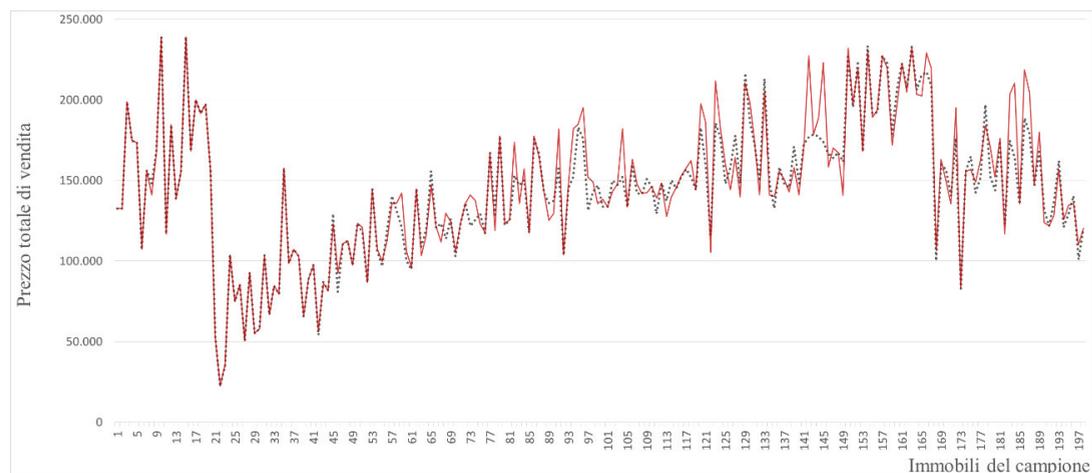
Si suppone, dunque, la presenza di "valori soglia" in grado di limitare la crescita esponenziale di valore delle unità residenziali prossime alla trasformazione, al fine di fissare i "prezzi massimi" per ciascun contesto urbano oltre i quali l'incremento derivante dall'intervento non risulterebbe plausibile ed empiricamente ammissibile. È poco ragionevole, infatti, ammettere che le ricadute di un progetto di riqualificazione urbana sul mercato immobiliare residenziale siano tali da modificare radicalmente i valori di mercato delle abitazioni, eguagliando e addirittura superando notevolmente i prezzi delle zone più pregiate centrali. Va assunto, infatti, che effetti particolarmente rilevanti connessi alle azioni di trasformazione urbana sui prezzi siano il risultato di una serie di iniziative strategiche combinate, mirate al recupero di aree più o meno ampie condotte in un arco temporale sufficientemente lungo e riguardanti piani di rigenerazione maggiormente complessi.

Il vasto progetto di rigenerazione urbana e architettonica di Porta Nuova a Milano, analizzato nella parte introduttiva del presente lavoro nell'ambito delle evidenze empiriche sul tema di ricerca, costituisce un caso esemplificativo di quanto sostenuto. L'intervento, interessando una superficie complessiva di circa 300.000 mq, ha generato, non soltanto, la riconversione funzionale di un'area dismessa e degradata, bensì ha ricongiunto tre quartieri della città riallacciandoli al tessuto urbano.

Con riferimento al caso di studio relativo alla città di Bari e, in particolare, alla fascia OMI periferica, il modello, generato a seguito

dell'implementazione della tecnica EPR impiegata nello studio, si limita a porre in risalto la evidente crescita dei prezzi per gli immobili caratterizzati da un diretto affaccio sul nuovo spazio urbano della città di Bari. La verifica della coerenza del risultato ottenuto con i fenomeni reali del mercato residenziale di riferimento è affidata a considerazioni maggiormente puntuali condotte dall'esperto valutatore che, conoscendo le dinamiche interne di ciascun ambito urbano e quelle più generali del capoluogo pugliese, stabilisce i limiti entro i quali contenere le percentuali di incremento dei valori immobiliari. A tal proposito, è bene tenere presente che la riqualificazione del fronte mare di San Girolamo riguarda un quartiere periferico della città di Bari la cui appetibilità sul mercato immobiliare sarà certamente differente rispetto a quella delle zone centrali.

Per concludere l'analisi dei risultati ottenuti per la fascia OMI periferica, si deve ricordare che l'analisi *ex ante* condotta ai fini della valutazione degli effetti indotti dall'intervento sui prezzi è circoscritta ai confini della fascia OMI nella quale è ubicato il progetto. Indagini più approfondite potrebbero essere effettuate per studiare gli effetti complementari della riqualificazione del Lungomare San Girolamo sulle altre fasce OMI e, più in generale, sull'intero sistema urbano della città di Bari. Il nuovo fronte mare pedonalizzato e dotato di nuove funzioni urbane potrebbe costituire un polo attrattivo non soltanto per il quartiere periferico San Girolamo, bensì, anche, per l'intera città di Bari.



..... Prezzi stimati *ante* intervento — Prezzi stimati *post* intervento

Figura 47. Confronto dei prezzi stimati *ante* e *post* intervento nella fascia OMI suburbana

Con riferimento alla fascia OMI suburbana della città di Bari, si evidenzia un incremento medio dei valori immobiliari di circa il + 1,43%.

Il grafico di Figura 47 rileva la presenza dei tre possibili effetti che si possono verificare in termini di variazione dei prezzi immobiliari a seguito della realizzazione di un intervento sul territorio: infatti, per gli immobili maggiormente distanti dall'intervento o ubicati nella medesima fascia OMI ma in zone urbane differenti da quella del quartiere San Paolo non si evidenzia alcun effetto derivante dalla attuazione del progetto sui prezzi.

Per quanto riguarda, invece, gli immobili posti nella medesima fascia OMI all'interno dei confini del quartiere San Paolo si rileva un decremento dei prezzi previsti *post* progetto rispetto a quelli stimati nella situazione attuale ed ottenuti impiegando il modello di Eq. (10) selezionato per la presente analisi. Contrariamente ai risultati empiricamente attesi, il modello selezionato, infatti, non cattura le esternalità previste a seguito della riqualificazione in termini di benefici sui prezzi. Per gli immobili suddetti, pur riscontrando un miglioramento del livello di qualità urbana in termini sociali e dell'ambiente naturale, non si registra un effetto in termini incrementali sul valore patrimoniale delle abitazioni. Tale fenomeno potrebbe esistere in ragione di differenti fattori. In primo luogo,

si deve notare che gli immobili per i quali si osserva la variazione negativa dei prezzi, pur rientrando nella fascia OMI suburbana, risultano distanti dal Parco Giovanni Paolo II mediamente 2 km e maggiormente vicini ad altri poli infrastrutturali presenti nel quartiere, ad esempio l'Ospedale San Paolo.

Inoltre, il progetto di sistemazione del parco pubblico potrebbe essere valutato negativamente in quanto, in mancanza di adeguati programmi di manutenzione, potrebbe diventare un luogo dequalificante per l'intera area urbana. Non è raro, infatti, che un parco urbano che dovrebbe configurarsi come un spazio di aggregazione sociale si trasformi in un ricettacolo di azioni illecite e che, da elemento in grado di conferire maggiore qualità ad un'area urbana, diventi un luogo poco sicuro e dismesso.

Invero, potrebbero esserci altre variabili non considerate dal modello di Eq. (10) o non valutate nell'analisi che potrebbero indurre l'effetto descritto di abbassamento dei prezzi immobiliari a valle dell'intervento sul Parco Giovanni Paolo II.

Infine, per gli immobili prossimi al Parco Giovanni Paolo II a seguito della riqualificazione si stima una crescita dei valori immobiliari mediamente dell'8% attestando un significativo apprezzamento del mercato di riferimento relativamente alla vicinanza ad uno spazio verde pubblico.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle variazioni percentuali medie dei valori immobiliari rispettivamente nelle quattro fasce OMI considerate per la città di Bari previste a seguito dell'attuazione dei quattro interventi di trasformazione urbana analizzati (Tabella 17). Si ricorda, nuovamente, che tali differenziali di valore sono determinati a partire dal modello selezionato dopo l'implementazione della tecnica *Evolutionary Polynomial Regression* impiegata nello studio e che definiscono gli effetti di ciascun progetto sul mercato immobiliare residenziale della fascia OMI nella quale lo stesso ricade.

FASCIA OMI			
CENTRALE - Intervento di realizzazione del Polo del Contemporaneo -	SEMICENTRALE - Intervento di allargamento dell'asse viario di via Amendola -	PERIFERICA - Intervento di rigenerazione del fronte mare di San Girolamo -	SUBURBANA - Intervento di riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo
+ 6%	+ 0,6%	+ 32%	+ 1,4%

Tabella 17. Incrementi medi dei prezzi immobiliari previsti a seguito della attuazione di ciascun intervento di trasformazione urbana con riferimento a ciascuna fascia OMI

5.9 FASE 8: Sintesi dei risultati ottenuti

Gli effetti stimati in termini di variazione dei valori immobiliari dei quattro progetti nelle relative fasce OMI si possono considerare generalmente positivi. Come empiricamente atteso, l'intervento di rigenerazione del fronte mare di san Girolamo risulta l'intervento per cui è prevista la più elevata percentuale di incremento dei valori immobiliari a valle dell'intervento essendo questo un intervento diffuso e importante di rigenerazione di una intera porzione della città.

Come già espresso, invece, per l'intervento relativo all'allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola, il modello non cattura gli effetti di tale iniziativa urbana sui prezzi. Le variabili di qualità urbana selezionate non sono direttamente correlate al progetto in quanto le caratteristiche della qualità interessate dal progetto sono solo parzialmente rappresentate dalle componenti di qualità individuate relative alla qualità dell'ambiente naturale e al livello di inquinamento acustico ed atmosferico.

Con riferimento alla fascia OMI centrale e all'intervento di realizzazione del Polo del Contemporaneo si riscontra un incremento dei valori immobiliari mediamente del + 6% che, considerati le quotazioni immobiliari della zona superiori rispetto a quelle medie della città, costituisce una rilevante ricaduta dell'intervento sul mercato immobiliare di riferimento.

Anche i risultati ottenuti inerenti all'intervento considerato nella fascia OMI suburbana di riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo sono coerenti con quanto atteso. Infatti, in ragione

delle molteplici problematiche sociali che caratterizzano il quartiere San Paolo, non si esclude che nella valutazione della qualità urbana percepita, la bonifica di uno spazio verde non venga considerata un'operazione dai risvolti esclusivamente positivi, in quanto spesso i giardini e parchi pubblici diventano luogo di concentrazione di disagi e situazioni critiche. Potrebbe essere questa la principale motivazione di un moderato incremento dei valori immobiliari previsto a seguito della attuazione del progetto in analisi.

Per ciascuna fascia OMI della città di Bari nelle Figure 48, 49, 50 e 51 è rappresentato il fenomeno di propagazione degli effetti derivanti dalla realizzazione di ciascuno dei quattro interventi di trasformazione urbana selezionati per lo studio sui valori immobiliari. Si sottolinea che tali effetti sono analizzati limitando l'indagine all'ambito di ciascuna fascia OMI, trascurando, dunque, eventuali meccanismi di complementarità delle ricadute che si potrebbero verificare tra le differenti fasce.

Si intende notare, inoltre, che le fasce OMI semicentrale, periferica e suburbana della città di Bari sono costituite da ambiti urbani discontinui. Compatibilmente con i dati a disposizione, la fase iniziale di individuazione degli immobili di ciascun campione di studio ha tentato di considerare, quanto più possibile, casi eterogeneamente dislocati nelle differenti aree urbane. Tale situazione ha permesso di analizzare il fenomeno di propagazione degli effetti della riqualificazione in ciascuna fascia OMI, senza trascurare le ricadute nelle zone urbane appartenenti alla medesima fascia OMI ma ubicate in contesti maggiormente distanti e/o separati da aree di un'altra fascia. I risultati ottenuti confermano le attese in termini di decremento degli effetti che un intervento di trasformazione urbana induce sulle aree urbane progressivamente maggiormente distanti, fino ad annullarsi in corrispondenza di quelle notevolmente distanti o influenzate da fattori differenti e non considerati. I grafici di seguito, dunque, mostrano in maniera schematica la situazione illustrata. Le diverse gradazioni di colore adoperate per ciascuna figura mirano a porre in risalto la propagazione degli effetti di ciascun intervento analizzato, evidenziando in forma qualitativa le zone in cui gli stessi sono massimi e quelle in cui sono assenti. Per la fascia OMI semicentrale si osserva che per un comparto urbano appartenente alla medesima fascia non è stato possibile indagare il fenomeno in quanto per tale area della città di Bari non vi era disponibilità di dati relativi a unità immobiliari residenziali compravendute di prezzo e caratteri noti.

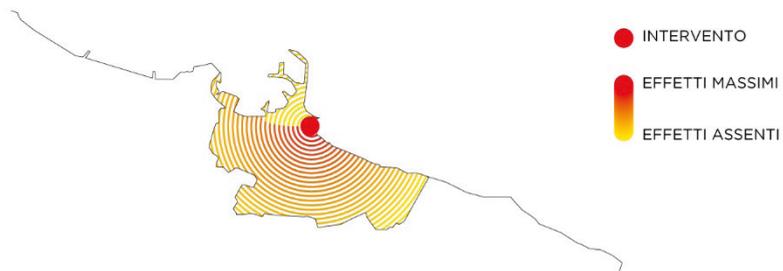


Figura 48. Propagazione nell'ambito della fascia OMI centrale degli effetti dell'intervento di realizzazione del Polo del Contemporaneo

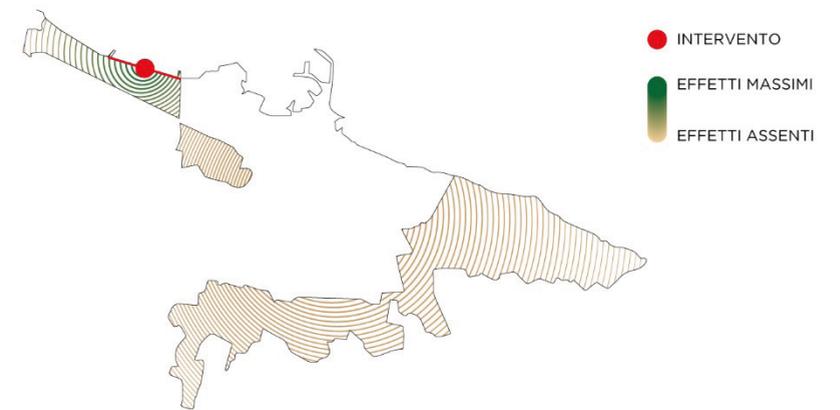


Figura 50. Propagazione nell'ambito della fascia OMI periferica degli effetti dell'intervento di rigenerazione urbana del fronte mare di San Girolamo

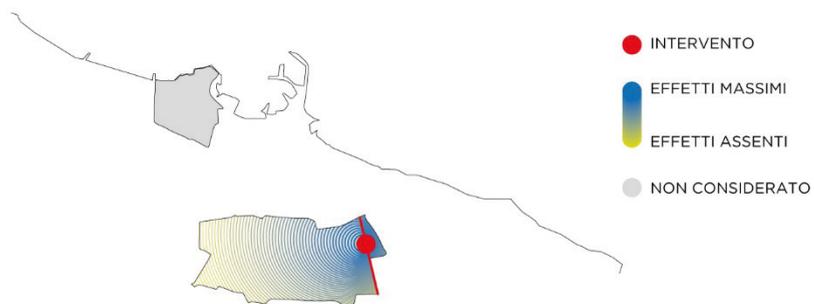


Figura 49. Propagazione nell'ambito della fascia OMI semicentrale degli effetti dell'intervento di allargamento dell'asse viario di via Giovanni Amendola

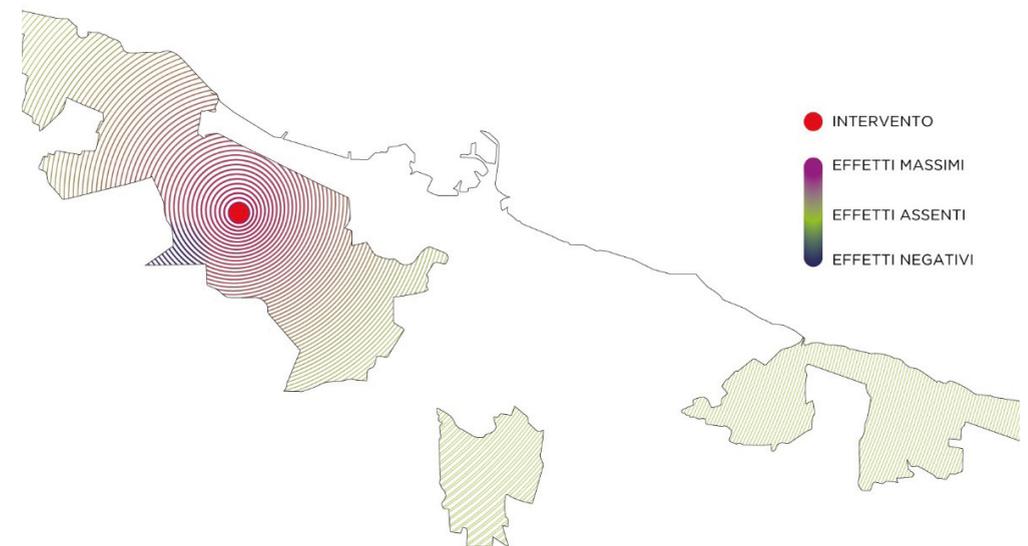


Figura 51. Propagazione nell'ambito della fascia OMI suburbana degli effetti dell'intervento di riqualificazione del parco Giovanni Paolo II al San Paolo

CAPITOLO 6

CONCLUSIONI

CAPITOLO 6. CONCLUSIONI

Il lavoro di ricerca ha affrontato tre ampie tematiche: la prima è relativa alle trasformazioni urbane in termini di riqualificazione di siti pubblici degradati o dismessi e di valorizzazione di immobili sottoutilizzati o abbandonati, la seconda è legata alla qualità urbana, la terza concerne il legame esistente tra gli interventi di trasformazione, la qualità urbana e i valori immobiliari.

Rispetto a queste questioni, la ricerca ha inteso:

- i) proporre e testare un nuovo metodo di valutazione della qualità urbana, basato sui principali punti di forza degli approcci metodologici correntemente adoperati per la valutazione della stessa;
- ii) definire e sperimentare un protocollo metodologico di valutazione *ex ante* degli effetti di interventi di trasformazione urbana sui valori immobiliari;
- iii) applicare un originale procedimento per l'individuazione della funzione che lega il prezzo di compravendita degli immobili ai relativi caratteri intrinseci e estrinseci, al fine di enucleare il contributo dato da ciascun carattere al prezzo (valore) e di ottenere un'unica funzione valida per differenti contesti territoriali.

La trasformazione degli spazi urbani costituisce una delle più importanti e dibattute questioni nell'ambito delle politiche pubbliche di governo dei territori. Gli interventi di trasformazione di aree degradate o dismesse permettono di riconvertire funzionalmente spazi urbani sottoutilizzati ubicati in posizioni centrali e/o strategicamente rilevanti delle città, di conferire maggior "qualità" ad aree urbane che denotano una carenza della stessa, di valorizzare

edifici in stato di fatiscenza che si prestano ad essere utilizzati per altri impieghi e di fornire la città di nuovi luoghi per l'aggregazione sociale.

Nell'ambito dello studio sulla qualità urbana, a seguito di una disamina dei principali approcci metodologici adoperati per la valutazione della stessa, è stato proposto un modello innovativo finalizzato a valutare in termini quantitativi le diverse componenti di qualità. L'approccio proposto, mutuando differenti metodi presenti nella letteratura scientifica di settore, prevede la scomposizione del concetto di qualità in componenti e la successiva valutazione delle stesse tramite indicatori. In particolare, le componenti di qualità individuate sono: qualità architettonica, qualità urbanistica, qualità ambientale, qualità paesaggistica, qualità dello spazio pubblico, qualità sociale, mentre gli indicatori individuati sono classificati in tre categorie: indicatori oggettivi – la valutazione è effettuata tramite la misurazione di distanze o tramite valori numerici ricavati da documenti ufficiali (tassi, percentuali, ecc.) -, indicatori soggettivi di tipo 1 - la valutazione è condotta adoperando scale di punteggi attribuiti da panel di esperti (sociologi, paesaggisti, architetti, ecc.) -, indicatori soggettivi di tipo 2 - la valutazione è espressa tramite giudizi numerici formulati da un campione sufficientemente rappresentativo dei fruitori della zona e si riferiscono ad aspetti soggettivi della qualità urbana percepita.

A partire dalla metodologia di valutazione della qualità urbana proposta, il secondo obiettivo che la ricerca ha tentato di raggiungere ha riguardato la definizione di un protocollo di fasi da seguire per analizzare gli effetti di interventi di trasformazione urbana in termini di variazione dei valori immobiliari. Il modello proposto ha mirato a fornire una prassi metodologica originale in grado di evidenziare le ricadute sul mercato immobiliare di un progetto di riqualificazione urbana e può essere adoperato in qualsiasi contesto territoriale e per qualunque intervento di trasformazione urbana dalle Pubbliche Amministrazioni o da investitori di natura privata al fine di guidare le fasi decisionali di intervento sul territorio.

Il modello potrà essere impiegato nelle fasi preliminari della progettazione di interventi di riqualificazione urbana per *i)* verificare gli effetti di differenti progetti proposti in termini di valori immobiliari ed, eventualmente, ricalibrare la soluzione progettuale da attuare; *ii)* comparare alternative progettuali di concorrenti diversi ai fini della scelta della soluzione “migliore”; *iii)* orientare la progettazione di opere pubbliche e/o a servizio della collettività verso iniziative la

cui portata riqualificatrice prevista risulta maggiore; *iv)* supportare le decisioni nelle fasi di negoziazione in caso di interventi da attuare con il coinvolgimento di soggetti privati.

La valutazione degli effetti che un progetto di riqualificazione potrà indurre sull'area limitrofa in primo luogo e, in forma progressivamente minore, sull'intera città costituisce un importante strumento di supporto alle decisioni di trasformazione e governo territoriale.

Il presente studio si è soffermato su questo tema. Nell'ambito della ricerca, la verifica delle ricadute generate da un'iniziativa di rigenerazione è stata indagata attraverso la variazione dei valori immobiliari ha previsto a seguito dell'attuazione dell'intervento. L'approccio qui delineato prevede la costruzione di una relazione matematica di tipo causa-effetto, una funzione unica per l'intera città di tipo econometrico dei valori immobiliari, attraverso la quale siano enucleati i legami funzionali tra i prezzi immobiliari ed i fattori intrinseci (superficie, livello di piano, stato di conservazione dell'immobile, presenza di posto auto, ecc.) e quelli estrinseci (livello di qualità urbana percepita, accessibilità, presenza di spazi verdi, contesto socio-economico, ecc.) considerati nelle fasi di contrattazione tra venditori e compratori.

La funzione, ottenuta a seguito dell'implementazione della tecnica denominata *Multi-Case Strategy per Evolutionary Polynomial Regression* (EPR), ha permesso di analizzare il contributo di ciascuna variabile esplicativa sui prezzi immobiliari. L'analisi è stata condotta con riferimento alla situazione *ante* progetto al fine di definire un modello in grado di enucleare i prezzi marginali dei fattori maggiormente significativi.

La applicazione pratica del protocollo proposto nella ricerca per la valutazione degli effetti degli interventi di riqualificazione urbana sui valori immobiliari ha riguardato la città di Bari (Italia). In particolare, la città è stata suddivisa in quattro fasce urbane seguendo l'articolazione prevista dall' Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) dell'Agenzia delle Entrate (fascia centrale, fascia semicentrale, fascia periferica e fascia suburbana). Sono stati, dapprima, selezionati i quattro interventi di trasformazione urbana attualmente in corso di attuazione sul territorio della città di Bari, differenti per tipologia ed entità. In particolare, i progetti considerati riguardano l'intervento di realizzazione del Polo del Contemporaneo per la fascia OMI centrale, l'intervento di allargamento dell'asse viario di via Amendola per quella semicentrale, il progetto di rigenerazione del fronte mare di San Girolamo nella fascia

periferica e quello di riqualificazione del Parco Giovanni Paolo II al San Paolo per la suburbana. Gli interventi di trasformazione scelti costituiscono dei casi tipo delle diverse tipologie di progetti urbani capaci di individuare in maniera sufficientemente rappresentativa le iniziative di recupero e ammodernamento del territorio.

Per ciascuna fascia, è stato, inoltre, rilevato un campione di immobili, di caratteri e prezzo di compravendita noti. Con l'ausilio degli agenti immobiliari operanti in ciascuna zona, per ciascun immobile dei quattro casi sono state determinate le principali caratteristiche intrinseche (proprie dell'immobile) ed estrinseche (relative al contesto in cui si colloca l'immobile) considerate da compratori e venditori nelle fasi di contrattazione. Questi dati individuano la condizione urbana *ante* progetto. Il prezzo immobiliare è un indicatore, una sintesi delle variabili esplicative che rientrano nei fenomeni di formazione dei prezzi ed, in particolare, "cattura" il livello di qualità urbana del contesto in cui il singolo immobile è ubicato.

In particolare, la tecnica implementata per l'ottenimento di un modello unico valido per l'intero territorio comunale di Bari – *Multi-Case Strategy* per EPR – ha consentito di sviluppare modelli di previsione generalizzati a partire dai quattro campioni di dati raccolti.

L'esame degli effetti degli interventi in termini di variazione della qualità urbana è stato condotto rideterminando i valori delle variabili afferenti alla qualità urbana nella situazione *post* intervento secondo le medesime modalità operative adoperate per la valutazione della stessa nella situazione *ante* intervento. Sono stati stimati i nuovi prezzi immobiliari e sono stati confrontati con quelli stimati nella situazione *ante* progetto adoperando il modello selezionato dall'utente a seguito dell'implementazione dell'algoritmo *Multi-Case*.

In definitiva, nel presente lavoro è stato sviluppato un modello di valutazione *ex ante* per la determinazione della variazione dei valori di mercato che un progetto di riqualificazione urbana o di riconversione di un particolare manufatto induce sugli immobili, rivolgendosi agli operatori delle Pubbliche Amministrazioni o, in caso di Partenariato Pubblico Privato, agli investitori privati con l'obiettivo di definire il luogo più adatto, tra i diversi individuati, dove concentrare le risorse finanziarie disponibili.

Di seguito sono riportati i principali limiti della ricerca. In primo luogo, l'analisi delle ricadute di ciascun intervento è stata

effettuata solo ed esclusivamente nell'ambito della fascia OMI in cui si realizza l'intervento e trascurando gli effetti sinergici di ogni intervento sulle altre fasce e, in generale, sull'intero sistema urbano. Inoltre, la valutazione degli effetti della trasformazione urbana sui valori immobiliari è stata condotta senza tener conto dei costi del progetto che, certamente, ne influenzano il processo di selezione e/o la valutazione della convenienza di una singola iniziativa.

Ecco che il metodo proposto nell'ambito della presente ricerca potrà affiancare i tradizionali strumenti di verifica della fattibilità finanziaria ed economica correntemente impiegati per la valutazione dei progetti nell'ambito dei processi decisionali, ponendosi come un ulteriore supporto per gli stessi. Nelle operazioni condotte in PPP la metodologia illustrata potrà guidare nelle fasi di selezione dei progetti che prevedono, *in primis*, un innalzamento del livello di qualità urbana maggiore e, *in secundis*, una maggiore variazione dei valori immobiliari attesi. Quest'ultima condizione, infatti, permette di avere ricadute anche dal punto di vista fiscale, in quanto ad un valore immobiliare superiore si associano maggiori vantaggi in termini di gettito fiscale per le casse dello Stato.

Il lavoro si pone in un filone di ricerca ampio e di assoluta attualità. La tematica della rigenerazione urbana, intesa come trasformazione degli spazi urbani in senso lato, di rigenerazione di aree urbane degradate e abbandonate e di valorizzazione del patrimonio immobiliare, costituisce, infatti, una questione in continua evoluzione nell'ambito delle politiche di governo che, legata alle scarse disponibilità finanziarie a delle Pubbliche Amministrazioni, rende necessaria un'attenta ed adeguata selezione degli interventi da attuare. A tal proposito è sempre più rilevante l'esigenza di fornire gli Enti pubblici e gli investitori privati di validi strumenti di valutazione al fine di orientare i processi di pianificazione e progettazione urbana verso scelte consapevoli, efficaci e proficue nel medio e lungo periodo per l'intera collettività.

APPENDICE

Indice di Qualità ambientale dello Spazio Residenziale (IQSR)

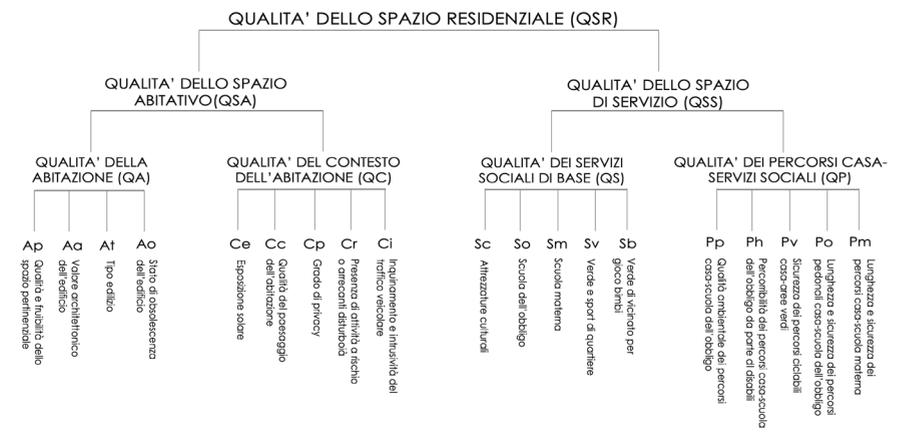
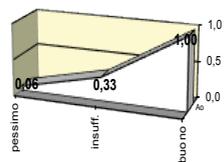


Figura 1. Struttura dell'Indice di Qualità ambientale dello Spazio Residenziale (IQSR): dagli indicatori agli indici parziali e all'indice sintetico. Rielaborazione dell'autore.

$$\text{Indice di qualità dell'abitazione } Q_a = (k_{A_0} A_0 + k_{A_1} A_1 + k_{A_2} A_2 + k_{A_3} A_3 + k_{A_4} A_4 + k_{A_5} A_5)$$

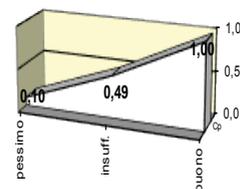
Ao - Stato di obsolescenza dell'edificio

Livello	edificio in buono stato di conservazione con abitazioni funzionali			Ao
	buono	insuff.	pessimo	
buono	50	74	95	1,00
insuff.	26	50	84	0,33
pessimo	5	16	50	0,06



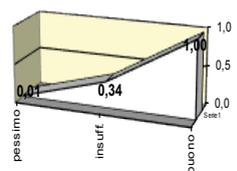
Cp - Grado di privacy

Livello	abitazioni con buoni distacchi dagli edifici prospicienti e/o con buona protezione visiva rispetto alle abitazioni con scarsi distacchi dagli edifici prospicienti e/o con scarsa protezione visiva rispetto alle abitazioni altamente esposte alla vista e al disturbo provenienti da proprietà confinanti e/o dallo spazio			Cp
	buono	insuff.	pessimo	
buono	50	70	90	1,00
insuff.	30	50	85	0,49
pessimo	10	15	50	0,10



Sc - Attrezzature culturali

Livello	attrezzature culturali di buona qualità in contesti ambientali accettabili			fn
	buono	insuff.	pessimo	
buono	50	70	99	1,00
insuff.	30	50	95	0,34
pessimo	1	5	50	0,01



La valutazione civica della qualità urbana

COMPONENTE	DIMENSIONI	INDICATORI
SICUREZZA	Incolunità fisica	<ul style="list-style-type: none"> Numero di minacce alla sicurezza lungo il percorso selezionato Incolunità fisica diretta (crimine) Sicurezza dell'Infrastruttura Pubblica
	Sicurezza dell'Infrastruttura Pubblica	
ACCESSO, ADEGUATEZZA E AFFIDABILITÀ DEI SERVIZI	Presenza di standard	<ul style="list-style-type: none"> Rispetto degli standard esistenti Presenza di standard per la fornitura dei servizi Gestione reclami Rapporto tra reclami processati e reclami non ancora evasi
	Rispetto degli standard	
	Gestione dei reclami	
CONNETTIVITÀ	Disponibilità di mezzi pubblici	<ul style="list-style-type: none"> Numero di mezzi pubblici che collegano la zona monitorata ad altri riferimenti chiave della città o a zone extraurbane rilevanti Numero di ore giornaliere per cui si registrano ingorghi Numero di auto parcheggiate in doppia fila nelle ore di punta Numero di volte in cui il pedone è costretto ad attraversare senza passaggi pedonali Numero di barriere architettoniche
	Traffico autoveicoli	
	Pedonabilità	
SOCIALITÀ	Aggregazione strutturata	<ul style="list-style-type: none"> Aggregazione strutturata
RIFIUTI SOLIDI URBANI	Presenza e livello del servizio	<ul style="list-style-type: none"> Scala di valutazione della presenza e del livello del servizio relativo ai rifiuti solidi urbani Scala di valutazione della presenza di rifiuti in strada
	Presenza e quantità di rifiuti in strada	
SALUBRITÀ	Igiene complessiva delle strade	<ul style="list-style-type: none"> Scala di valutazione dell'igiene complessiva delle strade e dei marciapiedi Scala di valutazione delle aree verdi Numero di aree per il tempo libero e sport all'aria aperta Inquinamento ufficialmente rilevato Presenza di aree verdi pubbliche
	Inquinamento ufficialmente rilevato	
	Aree verdi	
	Aree per il tempo libero e lo sport	

Figura 2. Esempio di rappresentazione delle matrici del confronto a coppie impiegate nella metodologia finalizzata alla valutazione dell'IQSR. Fonte: Socco, C., Montrucchio, M., Bonandini, M., & Cittadino, M. (2002). Indice di qualità ambientale dello spazio residenziale. Torino: Politecnico e Università di Torino.

MANUTENZIONE	Decoro urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Scala di valutazione del decoro urbano • Numero di lampioni spenti o non funzionanti correttamente • Superficie oscura nella zona monitorata • Scala di valutazione della manutenzione dei marciapiedi • Scala di valutazione del deflusso delle acque
	Illuminazione	
	Marciapiedi	
	Deflusso e regime delle acque	
SUSSIDIARIETÀ	Presenza di gruppi organizzati della società civile	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di gruppi organizzati della società civile per il bene pubblico
SOGGETTI SOCIALI DEBOLI	Presenza di senza dimora	<ul style="list-style-type: none"> • Numero approssimativo di senza fissa dimora lungo il percorso monitorato • Numero di luoghi di ritrovo/ pernottamento di senza fissa dimora lungo il percorso monitorato • Conteggio luoghi di prostituzione • Presenza di servizi per i senza dimora
	Servizi per i senza dimora	
	Prostituzione in strada	
INFORMAZIONE E EMERGENZE	Orientamento	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza mappe rete trasporto pubblico • Scala di valutazione della segnaletica di base • Presenza di sportelli informativi • Presenza territoriale di servizi per le emergenze
	Segnaletica di base	
	Sportelli informativi	
	Servizi per le emergenze	

Tabella 1. Articolazione del concetto di qualità urbana elaborato nell'ambito della Progetto «La valutazione civica della qualità urbana» promosso dal Dipartimento della Funzione Pubblica, in collaborazione con Formez PA, Cittadinanzattiva e Fondaca, gennaio 2010

Indicatori di Qualità Urbana Residenziale Percepita (IQURP)

TEMATICA	SCALA	INDICATORI
ASPETTI ARCHITETTONICO-URBANISTICI	Spazio visualizzato: spazio architettonico-urbanistico	<ul style="list-style-type: none"> • Densità degli edifici • Estetica degli edifici • Volumetria degli edifici
	Spazio praticato: organizzazione dell'accessibilità e della viabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Praticabilità degli spazi interni • Collegamenti con il resto della città
	Spazio verde: presenza e praticabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Spazio verde
ASPETTI SOCIALI	Gente e relazioni sociali	<ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza • Discrezione • Socievolezza
ASPETTI FUNZIONALI	Servizi sociali	<ul style="list-style-type: none"> • Servizi scolastici • Servizi socio-sanitari
	Servizi ricreativi	<ul style="list-style-type: none"> • Servizi e impianti sportivi • Attività socio-culturali
	Servizi commerciali	<ul style="list-style-type: none"> • Servizi commerciali
	Servizi di trasporto	<ul style="list-style-type: none"> • Servizi di trasporto
ASPETTI DI CONTESTO	Clima psicologico	<ul style="list-style-type: none"> • Tranquillità vs caos • Stimolazione vs monotonia
	Salubrità ambientale	<ul style="list-style-type: none"> • Salubrità ambientale
	Manutenzione e cura	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione e cura
ATTACCAMENTO AL QUARTIERE	Attaccamento al quartiere	<ul style="list-style-type: none"> • Attaccamento al quartiere

Tabella 2. Articolazione del concetto di qualità urbana elaborato nell'ambito delle ricerche condotte da Fernando Fornara, Marino Bonaiuto e Mirilia Bonnes - Indicatori Di Qualità Urbana Residenziale Percepita (IQURP)

Di seguito, sono elencati gli *item* proposti:

1. Spazio visualizzato: spazio architettonico-urbanistico

1.1 Densità degli edifici

1. Le case del quartiere sono ben distanziate tra loro.
2. C'è sufficiente spazio tra le case del quartiere.
3. Le case del quartiere sono troppo attaccate tra loro.
4. In questo quartiere c'è poco spazio tra una costruzione e l'altra.
5. Le costruzioni di questo quartiere sono addossate l'una all'altra.
6. Questo quartiere è spazioso.
7. In questo quartiere le zone costruite e gli spazi liberi sono ben equilibrati.

1.2 Estetica degli edifici

1. Gli edifici di questo quartiere sono belli.
2. Gli edifici di questo quartiere sono brutti.
3. In generale gli edifici di questo quartiere hanno brutte forme.
4. Questo quartiere è piacevole da guardare.
5. Gli edifici del quartiere sono costruiti con bei materiali.
6. I particolari degli edifici del quartiere sono molto curati.
7. Questo quartiere è sgradevole dal punto di vista estetico.
8. I colori degli edifici del quartiere sono poco indovinati.

1.3 Volumetria degli edifici

1. Gli edifici del quartiere sono troppo grandi.
2. La grandezza di certi edifici del quartiere è veramente eccessiva.
3. In questo quartiere gli edifici sono troppo alti.
4. La dimensione degli edifici del quartiere è opprimente.
5. In questo quartiere il volume degli edifici è sproporzionato.
6. Nel quartiere, le case sono troppo alte rispetto alla larghezza delle strade.

2 Spazio praticato: organizzazione dell'accessibilità e della viabilità

2.1 Praticabilità degli spazi interni

1. Nel quartiere c'è buona disponibilità di spazi per parcheggiare.
2. È facile circolare in bicicletta in questo quartiere.
3. In questo quartiere le macchine parcheggiate impediscono di muoversi a piedi.
4. È pericoloso andare in bicicletta per le strade del quartiere.
5. In questo quartiere i parcheggi sono quasi totalmente assenti.
6. Le strade di questo quartiere sono sufficientemente larghe.
7. Lo spazio per muoversi a piedi nel quartiere è insufficiente.

8. È un quartiere ben agibile anche per le persone disabili.
9. Collegamenti col resto della città.
10. Da questo quartiere il centro è facilmente raggiungibile.
11. Questo quartiere è isolato dal resto della città.
12. Questo è un quartiere ben collegato con parti importanti della città.
13. C'è un'ampia scelta di strade per uscire dal quartiere.
14. Per accedere al quartiere bisogna fare giri viziosi.

3 Spazio verde: presenza e praticabilità

3.1 Spazio verde

1. Nel quartiere ci sono spazi verdi dove è possibile rilassarsi.
2. Per raggiungere un parco occorre purtroppo spostarsi in altri quartieri della città.
3. Nel quartiere c'è un giardino o parco dove le persone si possono incontrare.
4. Nel quartiere gli spazi verdi sono in buone condizioni.
5. Nel quartiere manca un parco dove i bambini possono giocare in libertà.
6. Nel quartiere ci sono sufficienti zone verdi.
7. Il verde del quartiere è ben attrezzato (illuminazione, vialetti, panchine, cestini per i rifiuti).
8. Le aree verdi del quartiere sono troppo piccole.
9. Molti spazi verdi del quartiere stanno scomparendo.
10. Il verde del quartiere è per lo più chiuso al pubblico.

4 Gente e relazioni sociali

4.1 Sicurezza

1. In questo quartiere si può uscire tranquillamente anche di sera.
2. Girando per il quartiere la sera tardi c'è il rischio di fare brutti incontri.
3. Il quartiere è frequentato da persone poco raccomandabili.
4. Le strade del quartiere sono sufficientemente sicure.
5. In questo quartiere spesso si verificano atti di vandalismo.
6. Le zone verdi del quartiere sono mal frequentate.

4.2 Discrezione

1. La gente qui fa troppi pettegolezzi.
2. Qui si ha spesso l'impressione di avere gli occhi degli altri puntati addosso.
3. In questo quartiere si ha l'impressione di essere controllati dagli altri.
4. In questo quartiere la gente non si intromette negli affari altrui.
5. In questo quartiere la gente è in genere discreta.

4.3 Socievolezza

1. La gente di questo quartiere è in genere poco socievole.
2. La gente del quartiere tende ad isolarsi.
3. E' difficile fare amicizie tra la gente del quartiere.
4. Nel quartiere è facile fare conoscenza con altre persone.
5. Gli abitanti di questo quartiere hanno rapporti solo formali tra loro.
6. La gente del quartiere collabora facilmente.
7. La gente di questo quartiere è in genere cordiale.

5 Servizi sociali

5.1 Servizi scolastici

1. Le scuole del quartiere sono in genere di buon livello.
2. Il quartiere è ben fornito per servizi scolastici.
3. Bambini e ragazzi sono costretti a spostarsi dal quartiere per andare a scuola.
4. Le scuole dell'obbligo sono facilmente raggiungibili a piedi.
5. Le scuole del quartiere sono in genere scadenti.
6. Le scuole del quartiere sono collocate in locali inadatti.

5.2 Servizi socio-sanitari

1. I servizi sociali del quartiere sono inadeguati.
2. Nel quartiere mancano servizi per l'assistenza alle persone più anziane.
3. In questa zona l'Azienda Sanitaria Locale non è adeguata alle esigenze degli abitanti.
4. L'Azienda Sanitaria Locale di questa zona offre servizi soddisfacenti.
5. I vigili urbani del quartiere forniscono anche utili servizi sociali.

6 Servizi ricreativi

6.1 Servizi e impianti sportivi

1. Ci sono zone del quartiere dove è possibile praticare sport all'aria aperta.
2. In questo quartiere è possibile praticare varie attività sportive.
3. Se ti piace andare a correre il quartiere si presta bene.
4. Nel quartiere le zone all'aria aperta per praticare sport sono insufficienti.
5. Questo è un quartiere ben dotato in fatto di impianti sportivi.
6. Gli impianti sportivi presenti nel quartiere sono insufficienti per le esigenze degli abitanti.
7. Se ti piace la bicicletta il quartiere si presta pochissimo.
8. Nel quartiere non si ha modo di praticare attività sportive diverse.

6.2 Attività socio-culturali

1. Il quartiere è spesso animato da diverse manifestazioni culturali (mostre, spettacoli, ecc.).
2. Di sera il quartiere offre diverse attrattive.
3. In questo quartiere sono veramente poche le iniziative di tipo culturale.
4. Questo quartiere non è sufficientemente attrezzato per ospitare iniziative culturali.
5. Il quartiere è ben dotato di strutture per spettacoli teatrali.
6. Nel quartiere scarseggiano attività di svago per gli abitanti.
7. Le biblioteche del quartiere sono adeguate per le esigenze degli abitanti.
8. La mancanza di punti di ritrovo non consente ai più giovani di passare il tempo libero nel quartiere.

7 Servizi commerciali

7.1 Servizi commerciali

1. Questo quartiere è ben servito in fatto di negozi.
2. Nel quartiere ci sono negozi di ogni genere.
3. Nei negozi del quartiere si può trovare qualsiasi cosa.
4. Nei negozi del quartiere mancano le cose particolari.
5. Per fare acquisti particolari è necessario uscire dal quartiere.
6. I negozi del quartiere non offrono un'ampia scelta di prodotti.
7. I negozi sono mal distribuiti nel quartiere.
8. I negozi che vendono generi di prima necessità sono facilmente raggiungibili.

8 Servizi di trasporto

8.1 Servizi di trasporto

1. La qualità dei trasporti pubblici nel quartiere è in genere scadente.
2. La frequenza dei mezzi di trasporto pubblico è adeguata alle esigenze degli abitanti del quartiere.
3. In questo quartiere c'è una buona varietà di mezzi di trasporto pubblico.
4. I mezzi pubblici esistenti garantiscono un buon collegamento con le altre parti della città.
5. I servizi di trasporto pubblico del quartiere obbligano ad attese eccessive.
6. Gli autobus del quartiere sono troppo scomodi.
7. Le fermate dei mezzi di trasporto pubblico sono ben distribuite all'interno del quartiere.

9 "Clima" psicologico

9.1 Tranquillità vs. caos

1. C'è un ritmo di vita tranquillo nel quartiere.
2. Questo quartiere è un'oasi di quiete.

3. In questo quartiere non si può mai stare in pace.
4. Vivere in questo quartiere è piuttosto stressante.
5. In questo quartiere la confusione è insopportabile.
6. In questo quartiere è impossibile rilassarsi.
7. Rispetto al caos di altre zone questo è un quartiere dove si può ancora vivere.
8. C'è un'atmosfera serena in questo quartiere.

9.2 Stimolazione vs. monotonia

1. Questo è un quartiere molto noioso.
2. In questo quartiere si possono fare solo poche cose.
3. E' divertente trascorrere il tempo libero in questo quartiere.
4. In questo quartiere i giorni sembrano tutti uguali.
5. In questo quartiere è difficile annoiarsi.
6. Questo quartiere pullula di attività.
7. In questo quartiere non succede mai niente.
8. Ogni giorno c'è qualche novità interessante nel quartiere.

10 Salubrità ambientale

10.1 Salubrità ambientale

1. Questo è un quartiere inquinato.
2. In questo quartiere la salute degli abitanti è minacciata dall'inquinamento.
3. L'aria di questo quartiere è pulita.
4. Nel complesso questo quartiere non è inquinato.
5. Nel quartiere c'è troppo rumore.
6. In questo quartiere l'intensità del traffico dà veramente troppo fastidio.
7. Questo è un quartiere silenzioso.

11 Manutenzione e cura

11.1 Manutenzione e cura

1. Gli abitanti di questo quartiere dimostrano scarso senso civico nei riguardi dell'ambiente.
2. Le strade del quartiere vengono regolarmente pulite.
3. Gli abitanti del quartiere evitano di sporcare in giro.
4. Gli abitanti della zona mostrano cura per il loro quartiere.
5. Il servizio di raccolta dei rifiuti è efficiente.
6. La segnaletica delle vie del quartiere è tenuta in buone condizioni.
7. Nel quartiere le auto vengono parcheggiate rispettando gli spazi consentiti.
8. Troppi muri del quartiere sono imbrattati con scritte o disegni.
9. Ci sono troppe buche nelle strade del quartiere.
10. Molti edifici del quartiere sono in cattivo stato.
11. Nel quartiere l'illuminazione delle strade è spesso insufficiente.

12 Attaccamento al quartiere

12.1 Attaccamento al quartiere

1. Questo quartiere fa ormai parte di me.
2. Vivrei volentieri in un altro quartiere.
3. Farei molta fatica a lasciare questo quartiere.
4. Non ho nulla in comune con questo quartiere.
5. Non mi riconosco nello stile di vita del quartiere.
6. Questo per me è un quartiere ideale.
7. Non mi sento integrato in questo quartiere.
8. Mi riconosco nella gente di questo quartiere.

4. Indice sintetico di Qualità Urbana e Territoriale (IQU)

CARATTERE	INDICATORI
QUALITÀ PAESAGGISTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di <i>landmark</i> esistenti • Dotazione di risorse del patrimonio culturale • Spesa pubblica per gestione patrimonio culturale • Presenza di SIC - Siti di Interesse Comunitario • Presenza di ZPS - Zone Protezione Speciale • Presenza di ATP - Aree Terrestri Protette • Presenza di Rete Natura 2000 • Erosione dello spazio rurale da dispersione urbana (sprawl def. Provincia) • Erosione dello spazio rurale da abbandono • Superficie forestale boscata o non boscata • Nuove Superficie forestali boscate • Popolazione esposta a fenomeni franosi • Popolazione esposta ad alluvioni
QUALITÀ AMBIENTALE	<ul style="list-style-type: none"> • Aree di bonifica • Tempi di intervento di bonifica • Superfici basso emissive/Superficie Totale • Contributo locale al cambiamento climatico globale • Inquinamento acustico • Certificazione ambientale (ISO 14001 ed EMAS)

<p>QUALITÀ URBANISTICA – MOBILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto tra superficie fondiaria edificata e libera • Distanza tra edifici • Altezza edifici • Qualità pulizia urbana • Qualità arredamento urbano • Tipologia edificato [residenziali, produttivo, terziario, commerciale, altri servizi e verde pubblico] • Tipologia edificato previsto nelle trasformazioni in atto [residenziali, produttivo, terziario, commerciale, altri servizi e verde pubblico] • Estensione zone pedonali/Superficie Totale • Estensione ZTL • Infrastrutture • Densità automobilistica • Incidenti stradali per 100.000 abitanti • Km di rete di trasporto pubblico urbano ed extra-urbano per 100.000 abitanti • Frequenza media dei trasporti pubblici urbani ed extra-urbani • Popolazione residente nei comuni rurali • % di bambini (6-14 anni) che va a scuola in automobile • Accessibilità alle aree verdi pubbliche e ai servizi locali • Punti luce per 100.000 abitanti • Indice di tranquillità • % di rifiuti urbani smaltiti in discarica • % di raccolta differenziata dei rifiuti urbani
<p>QUALITÀ ARCHITETTONICA- ENERGETICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certificazione energetica edifici (Classe A) • Tipologia dei materiali utilizzati. • Uso di tecnologie passive per il risparmio energetico. • Uso di tecnologie attive per la produzione di energia • Numero di edifici analizzati con sistemi BIM • Mq. Abitazione occupate per occupante

<p>QUALITÀ SOCIALE- CULTURALE- ISTRUZIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensione media della famiglia • Reddito pro-capite • Consumi pro-capite • Indice di dipendenza • Incidenza di persone che vivono in famiglie senza occupati • % famiglie composte da 1 solo individuo anziano • Densità della popolazione • Pensioni sociali per 100.000 abitanti • Ticket sanitari esenti per 100.000 abitanti • Infortuni sul lavoro per 1.000 occupati • Furti per 100.000 abitanti • Tasso di criminalità minorile • Visitatori musei per 100.000 abitanti • Rappresentazioni teatrali per 100.000 abitanti • Numero di giorni di spettacoli cinematografici per 100.000 abitanti • Posti letto in albergo per 100.000 abitanti • Ristoranti, bar, altri esercizi pubblici per 100.000 abitanti • Alunni per aula nelle scuole elementari e medie • % di popolazione non fornita di titolo di studio su popolazione > 6 anni • Associazioni di volontariato per 100.000 abitanti • Associazioni artistico/creative e culturali per 100.000 abitanti
<p>QUALITÀ ECONOMICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di attrattività economica nell'area che creino indotto • Integrazione tra investimenti privati e pubblici (su opere pubbliche o di interesse collettivo) • % di occupati che si recano al lavoro fuori dal comune di residenza • Vitalità delle imprese per settore • Totale esercizi commerciale al dettaglio in sede fissa e/o ambulante per 100.000 abitanti • Incidenza della spesa delle imprese in Ricerca e Sviluppo (R&S) • Addetti alla Ricerca e Sviluppo (R&S) • Intensità brevettuale • Imprese Start UP nel Settore ICT

QUALITÀ DEI SERVIZI E DELLA SPESA PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> • Mq. di verde per 100.000 abitanti • Istituti di cura pubblici e privati per 100.000 abitanti • Medici ospedalieri ogni 100 posti letto • Personale infermieristico ogni 100 posti letto • Attrattività dei servizi ospedalieri • Farmacie per 100.000 abitanti • Posti in asilo nido per 1.000 bambini • Impianti sportivi per 100.000 abitanti • Incidenza della spesa pubblica in Ricerca e Sviluppo (R&S) • Librerie per 1.000 abitanti • Servizi per la mobilità
--	--

Tabella 3. Articolazione dell'indice Sintetico Di Qualità Urbana E Territoriale (IQU)

5. Indicatori di Qualità della Rigenerazione Urbana (Carta della Rigenerazione Urbana e Matrice della Qualità Urbana)

TEMATICHE	CRITERI
QUALITÀ URBANISTICA	<ul style="list-style-type: none"> C01 – Tipologia dell'impianto urbanistico C02 – Mix di funzioni C03 – Integrazione tra area di intervento e contesto C04 – Accessibilità all'area C05 – Mobilità interna C06 – Modalità di attuazione C07 – Modalità di definizione delle specifiche architettoniche del Piano

QUALITÀ ARCHITETTONICA	<ul style="list-style-type: none"> C08 – Modalità di elaborazione del progetto architettonico C09 – Modalità di realizzazione del progetto C10 – Flessibilità delle opere architettoniche C11 – Considerazione della relazione tra le soluzioni architettoniche adottate e la contemporaneità e le caratteristiche del luogo C12 – Grado di rilevanza tra soluzioni tecniche e progettuali ai fini della sostenibilità ambientale e del comfort
QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO	<ul style="list-style-type: none"> C13 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto C14 – Fruibilità, accessibilità e sicurezza dello spazio pubblico C15 – Sostenibilità dello spazio pubblico
QUALITÀ SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> C16 – Composizione e varietà dell'offerta residenziale C17 – Presenza o generazione di attività lavorative C18 – Dotazione di servizi alla persona e alla famiglia C19 – Dotazione di servizi di quartiere C20 – Dotazione di servizi di scala urbana C21 – Grado di partecipazione dei cittadini alla definizione del progetto C22 – Modalità di gestione del progetto
QUALITÀ ECONOMICA	<ul style="list-style-type: none"> C23 – Disponibilità di un Piano Economico-Finanziario C24 – Ricadute sull'economia urbana C25 – Sostenibilità dell'intervento per l'Amministrazione Comunale

QUALITÀ AMBIENTALE	<p>C26 – Approccio al progetto di bonifica (se l'area è inquinata)</p> <p>C27 – Considerazione e gestione delle isole di calore</p> <p>C28 – Grado di autosufficienza energetica (area di intervento)</p> <p>C29 – Pianificazione acustica dell'area di intervento</p> <p>C30 – Grado di attenzione all'illuminotecnica</p> <p>C31 – Presenza di attrezzature o impianti per la promozione della mobilità sostenibile</p> <p>C32 – Grado di attenzione alla gestione dei rifiuti solidi urbani</p> <p>C33 – Grado di attenzione alla gestione dell'acqua</p>
QUALITÀ ENERGETICA	<p>C34 – Grado di attenzione all'uso dei materiali/ componenti sostenibili in tutte le fasi di vita dell'area</p> <p>C35 – Uso di tecnologie/sistemi con finalità di risparmio energetico</p> <p>C36 – Bilancio energetico sul 100% degli edifici</p>
QUALITÀ CULTURALE	<p>C37 – Riconoscibilità formale delle scelte progettuali che definiscono continuità e/o discontinuità rispetto all'evoluzione storica e rispetto a tutti gli "insiemi di senso" culturali, estetici e memoriali che sono racchiusi nella parola contesto</p> <p>C38 – Numero e qualità degli elementi trasformati o conservati e loro giustificazione</p> <p>C39 – Modalità d'uso del patrimonio conservato</p>
QUALITÀ PAESAGGISTICA	<p>C40 – Percezione complessiva del paesaggio</p> <p>C41 – Accessibilità al paesaggio</p>

Tabella 4. Criteri della Matrice della Qualità Urbana pubblicata da AUDIS nel 2011

6. Protocollo ISO 37120: Sustainable Development of Communities - Indicators for City Services and Quality of Life

TEMATICHE	INDICATORI
ECONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> · tasso di disoccupazione della città · valore stimato delle proprietà commerciali e industriali in percentuale sulle proprietà totali della città · % popolazione in povertà · % persone impiegate a tempo pieno · Tasso di disoccupazione giovanile · n. di imprese per 100000 abitanti · n. di patenti per 100000 abitanti all'anno
EDUCAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> · % femmine che frequentano la scuola rispetto il totale che dovrebbe frequentarle · % studenti che hanno completato la scuola primaria · % studenti che hanno completato la scuola secondaria · rapporto studenti insegnanti scuola elementare · % maschi che frequentano la scuola rispetto il totale che dovrebbe frequentarle · % persone che frequentano la scuola rispetto il totale che dovrebbe frequentarle · n. di diplomi per 100000 persone
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> · consumo elettrico residenziale pro capite · % di popolazione con servizio elettrico autorizzato · consumo energetico degli edifici pubblici all'anno · energia prodotta da fonti rinnovabili/energia consumata dalla città · consumo totale di energia elettrica pro capite · n. medio di interruzioni di servizio elettrico all'anno · durata media delle interruzioni elettriche

AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> · concentrazione di PM2,5 (fine) · concentrazione di PM10 (fine) · tonnellate di gas serra emessi pro capite · concentrazione di NO2 · concentrazione di SO2 · concentrazione di O3 · inquinamento acustico · variazione del numero di specie native (piante vascolari - con tessuti e organi - uccelli e farfalle)
FINANZA	<ul style="list-style-type: none"> · debito del Comune espresso come percentuale delle entrate dello stesso · spese di capitale/spese totali · ricavi da fonti interne/ricavi torali · tasse raccolte/totale delle tasse imposte
FUOCO E ORGANIZZAZIONI DI RISPOSTA ALLE EMERGENZE	<ul style="list-style-type: none"> · n. di vigili del fuoco per 100000 abitanti · n. di morti dovuti ad incendio per 100000 abitanti · n. di morti dovuti a disastri naturali per 100000 abitanti · n. di volontari e di vigili del fuoco part time per 100000 abitanti · tempo di risposta tra momento della chiamata ed inizio del servizio d'emergenza del pronto soccorso · tempo di risposta tra momento della chiamata ed inizio del servizio d'emergenza dei vigili del fuoco
GOVERNANCE	<ul style="list-style-type: none"> · partecipazione dei votanti alle ultime elezioni comunali · % degli eletti con incarichi di alto livello donne sul totale degli eletti · % di donne impiegate nella squadra di governo · n. di condanne per corruzione di funzionari del comune per 100000 abitanti · n. di ufficiali locali eletti dai cittadini · % di votanti registrati sui totali
SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> · aspettativa media di vita · n. di posti letto di degenza (ospedale) per 100000 abitanti · n. di medici per 100.000 ab · mortalità infantile sotto i 5 anni per 1000 nascite · n. di personale infermiere e ostetricio per 100.000 ab · n. di psicologi o psichiatri per 100.000 ab · tasso di suicidio per 100.000 ab
RICREAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> · m² di spazio pubblico coperto pro capite · m² di spazio pubblico aperto pro capite

SICUREZZA	<ul style="list-style-type: none"> · n. di ufficiali di polizia per 100.000 ab · n. di omicidi per 100.000 ab · n. di crimini contro la proprietà per 100.000 ab · tempo di risposta dalla chiamata per il dipartimento di polizia · tasso di crimini violenti per 100.000 ab
RIFUGI	<ul style="list-style-type: none"> · % percentuale di popolazione vivente in slums (catapecchie) · n. di senzatetto per 100.000 ab · % di famiglie che esistono senza registrazione legale
RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> · % di popolazione con regolare servizio raccolta rifiuti residenziale · rifiuti totali raccolti pro capite (tonnellate/abitanti) · % di rifiuti riciclati · % di rifiuti portati in discarica · % di rifiuti bruciati nell'inceneritore · % di rifiuti bruciati all'aperto · % di rifiuti portati in discariche all'aperto · % di rifiuti smaltiti in altro modo · produzione di rifiuti pericolosi pro capite · % di rifiuti pericolosi riciclati
TELECOMUNICAZIONI E INNOVAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> · n. di connessioni internet per 100.000 ab · n. di connessioni da cellulare per 100.000 ab · n. di collegamenti da telefono fisso
TASPORTO	<ul style="list-style-type: none"> · n. chilometri del sistema di trasporto pubblico ad alta capacità per 100.000 ab (metro) · n. chilometri del sistema di trasporto pubblico per passeggeri leggeri per 100.000 ab (bus, tram) · numero annuo di viaggi di trasporto pubblico pro capite · numero di automobili personali pro capite · % di pendolari che utilizzano una modalità di viaggio per andare al lavoro diverso da un veicolo personale · n. di veicoli a 2 ruote pro capite · chilometri di piste ciclabili e corsie riservate alle biciclette per 100.000 ab · n. morti per incidenti stradali per 100.000 ab · connettività aerea commerciale: la somma di tutti i voli in programma, in partenza dagli aeroporti che servono la città ci per 100.000 ab

PIANIFICAZIONE URBANA	<ul style="list-style-type: none"> • aree verdi per 100.000 ab: ha/100.000ab • n. di alberi piantati all'anno per 100.000 ab • dimensioni delle aree di insediamenti informali/totale aree della città • quoziente lavoratori/abitanti
ACQUE REFLUE	<ul style="list-style-type: none"> • % popolazione servita da sistema di raccolta acque reflue • percentuale delle acque reflue della città che non ha ricevuto alcun trattamento • percentuale delle acque reflue della città che riceve trattamento primario • percentuale delle acque reflue della città che riceve trattamento secondario • percentuale delle acque reflue della città che riceve trattamento terziario
ACQUA E SANITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • % popolazione con servizio di acqua potabile • % popolazione con accesso sostenibile a fonti d'acqua pulita • % popolazione con accesso a servizi igienici • consumo totale d'acqua sanitaria pro capite (litri al giorno) • consumo totale d'acqua pro capite (litri al giorno) • media annuale di ore di interruzione del servizio pre famiglia • % di acqua sprecata, perdite d'acqua

Tabella 5. Articolazione del concetto di qualità urbana finalizzato alla valutazione della stessa secondo il Protocollo ISO 37120

7. Quality of life assessment tool + Urban Audit perception survey

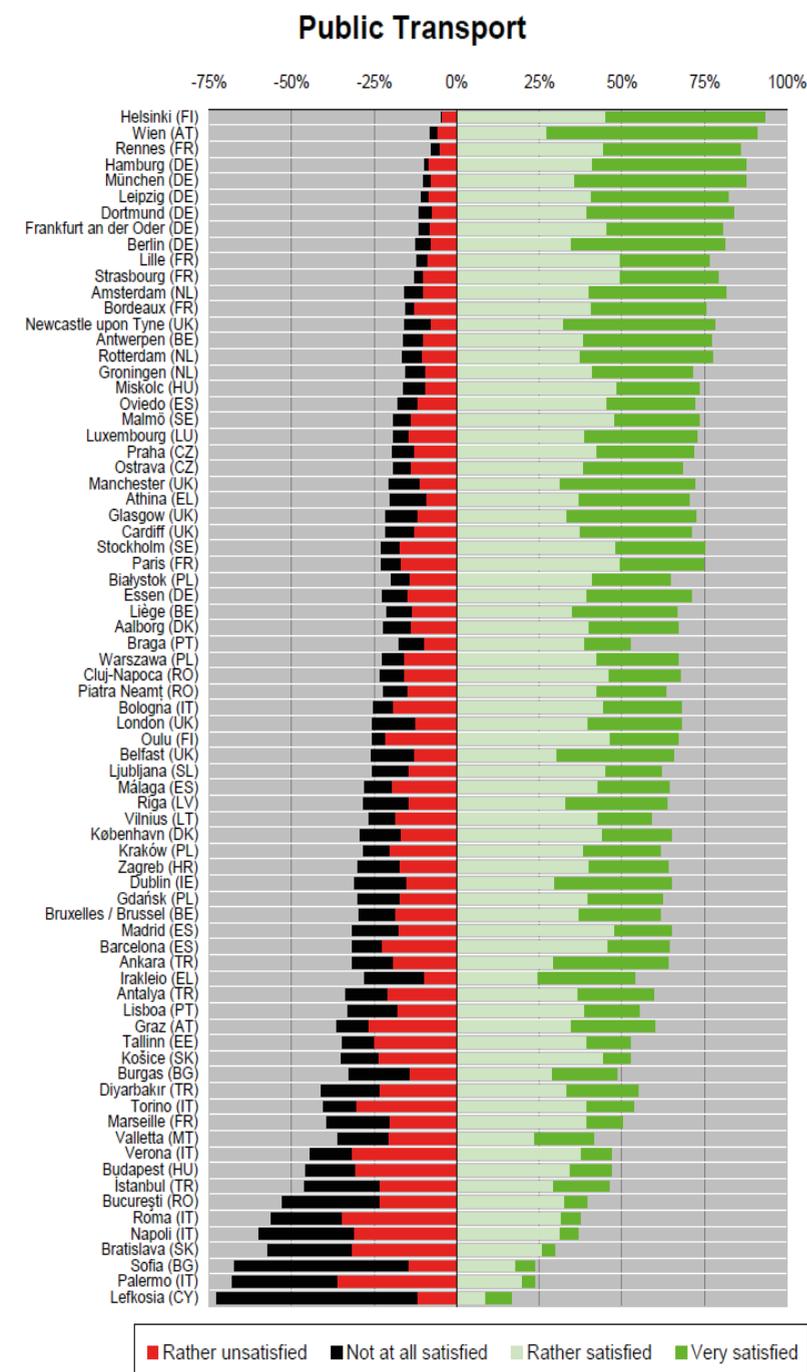


Figura 3. Rappresentazione grafica relativa alla analisi dell'indicatore della qualità urbana 'trasporto pubblico'. Fonte: European Commission - Survey on perception of quality of life in 75, June 2007.

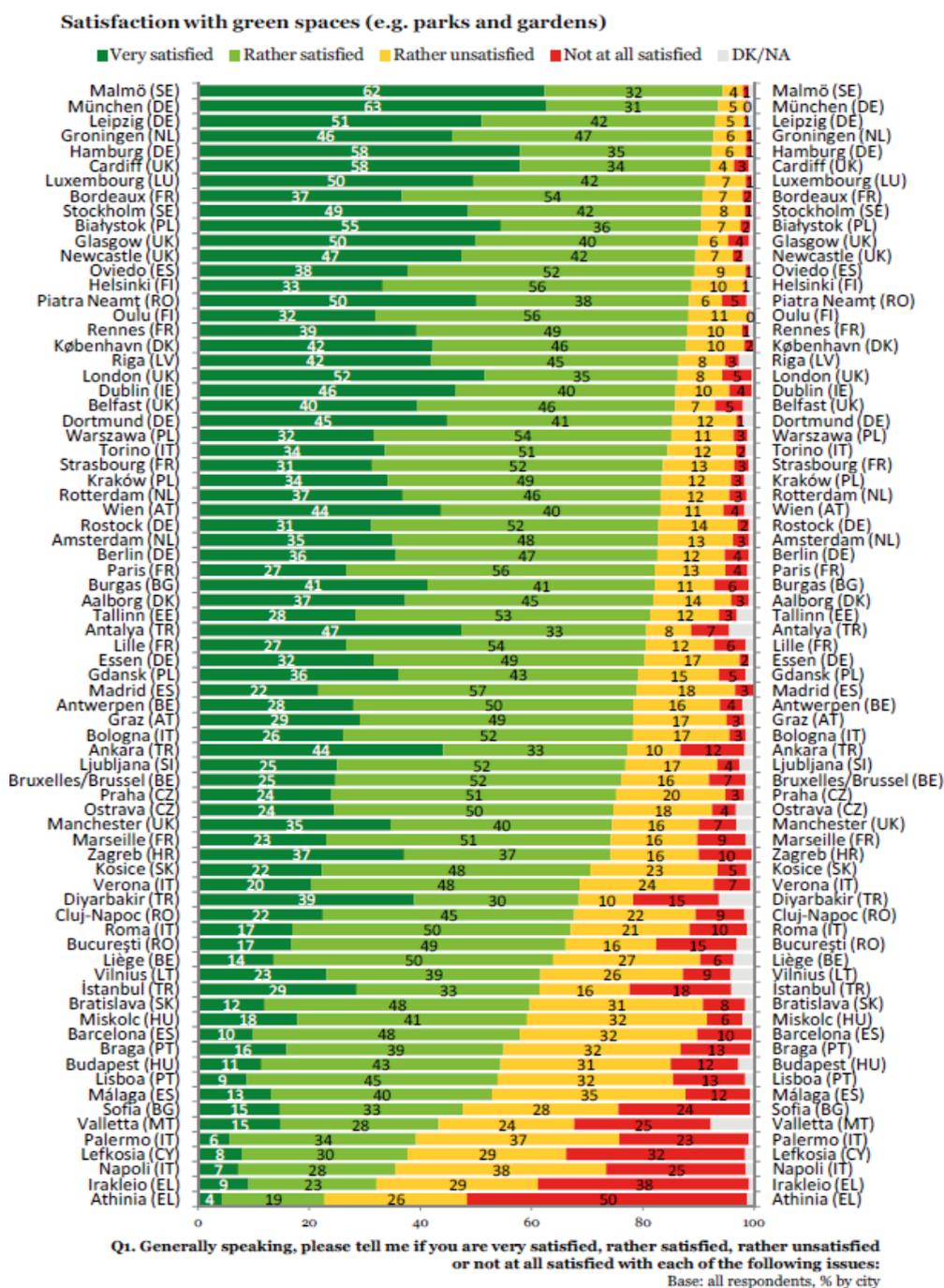


Figura 4. Rappresentazione grafica relativa alla analisi dell'indicatore della qualità urbana (soddisfazione degli spazi verdi presenti), Fonte: European Commission - Survey on perception of quality of life in 75, June 2010.

DIMENSIONI	INDICATORI
DEMOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> • crescita della popolazione sopra i 2 anni in percentuale rispetto alla popolazione residente • percentuale di famiglie composte da più di un soggetto • percentuale di famiglie con più di un genitore
ASPETTI SOCIALI	<ul style="list-style-type: none"> • prezzo medio di un appartamento al m² • prezzo medio per una casa indipendente al m² • Percentuale di famiglie che vivono in abitazioni di proprietà • percentuale di famiglie abitanti in residenze di social housing • superficie media d'abitazione per persona; • aspettativa media di vita alla nascita • crimini registrati
ASPETTI ECONOMICI	<ul style="list-style-type: none"> • rapporto di occupazione; • rapporto di occupazione femminile • rapporto di attività • mediana dei redditi annui disponibili • percentuale di famiglie che ricevono più della metà del reddito medio nazionale
AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • numero di giorni in cui la concentrazione di ozono è inferiore a 120 µg/m³ • numero di giorni in cui le concentrazioni di particolato sono al di sotto di 50 µg/m³ • percentuale di rifiuti solidi destinati alla discarica • superficie verde disponibile per ogni 10000 abitanti
COINVOLGIMENTO CIVICO	<ul style="list-style-type: none"> • percentuale di votanti registrati che vota alle comunali.
ISTRUZIONE ED EDUCAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • percentuale di bambini tra 0 e 4 anni che frequentano l'asilo • percentuale di popolazione residente con educazione secondaria • percentuale di popolazione residente con educazione universitaria

TRASPORTI	<ul style="list-style-type: none"> percentuale di viaggi verso il luogo di lavoro non condotti con la macchina quantità di tempo risparmiata nel viaggio casa-lavoro rispetto al tempo di riferimento di 75 minuti
INFORMAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> percentuale di famiglie con un PC.
CULTURA E RICREAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> fruizione del cinema visite al museo posti a teatro disponibili ogni 1000 abitanti

Tabella 6. Set di indicatori per la valutazione della qualità della vita proposti da Morais e Camanho in "Quality of life assessment tool"

8. European Common Indicators - ECI

INDICATORE	INDICATORE PRINCIPALE
Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale	Livello di soddisfazione medio dei cittadini (soddisfazione generale e media dei giudizi espressi per le diverse caratteristiche considerate)
Contributo locale al cambiamento climatico globale	Emissioni annue pro capite di CO ₂
Mobilità locale e trasporto passeggeri	Percentuale di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati
Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali	Percentuale di cittadini che vivono entro 300 metri da un'area verde pubblica di dimensioni maggiori di 5000 m ²
Qualità dell'aria locale	Numero di superamenti "netti" di PM10 (cioè numero di superamenti oltre a quelli ammessi dalla Direttiva)
Spostamenti casa-scuola dei bambini	Percentuale di bambini che va a scuola in auto
Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali	Percentuale di imprese che hanno adottato procedure di gestione ambientale rispetto al totale delle imprese

Inquinamento acustico	Percentuale di cittadini esposta a livelli di rumore notturno superiori a 55 dB(A)
Uso sostenibile del territorio	Percentuale di aree protette sul totale dell'area amministrativa
Prodotti sostenibili	Percentuale di persone che acquistano "prodotti sostenibili"

Tabella 7. Set di European Common Indicators predisposti per la valutazione urbana e della sostenibilità

PRINCIPIO
Uguaglianza ed inclusione sociale (accesso a servizi di base adeguati ed economici per tutti)
Partecipazione/democrazia (partecipazione di tutti i settori delle Comunità locale ai processi decisionali)
Relazione tra la dimensione locale e quella globale (soddisfazione dei bisogni a livello locale o comunque in maniera più sostenibile)
Economia locale (promozione dell'occupazione e dell'impresa secondo modalità che minaccino in misura minimale le risorse naturali e l'ambiente)
Protezione ambientale (approccio ecosistemico; minimizzazione dell'uso delle risorse naturali, del territorio, della produzione dei rifiuti e di sostanze inquinanti; accrescimento della biodiversità)
Patrimonio culturale/qualità dell'ambiente edificato (protezione, conservazione e recupero di valori storici, culturali ed architettonici; accrescimento e salvaguardia delle bellezze e funzionalità di spazi e edifici)

Tabella 8. Principi di sostenibilità alla base della selezione degli indicatori

QUESTIONARIO
RILEVAZIONE DEL LIVELLO DI QUALITÀ URBANA PERCEPITA

Lei frequenta la zona urbana

VIA VINCENZO BELUFFA - FASCIA OMI PERIFERICA
perché:

- a. Abito qui
- b. Uso i servizi pubblici presenti
- c. Lavoro/studio qui
- d. Incontro qui i miei conoscenti e amici

Lei frequenta questa zona urbana:

- a. Ogni giorno
- b. Almeno 1 volta a settimana
- c. Raramente

Si esprima una valutazione per ciascuna espressione verbale.
In particolare si assegni valore:

- 1 se in TOTALE DISACCORDO con l'affermazione,
- 2 se POCO D'ACCORDO,
- 3 se NÉ D'ACCORDO NÉ IN DISACCORDO,
- 4 se ABBASTANZA D'ACCORDO,
- 5 se TOTALMENTE D'ACCORDO.

QUALITÀ ARCHITETTONICA PERCEPITA:

1. Gli edifici di questo quartiere sono belli (esteticamente piacevoli da guardare)

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---
2. Gli edifici di questo quartiere sono brutti (esteticamente poco gradevoli)

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---
3. Questo quartiere è piacevole da guardare: vi sono numerosi elementi esteticamente gradevoli

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	-------------------------------------	-------------------------------------	---
4. In questo quartiere lo spazio tra le costruzioni è troppo poco

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---
5. In questo quartiere le zone costruite e gli spazi liberi sono ben equilibrati

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	-------------------------------------	---	---

STATO ATTUALE
- ANTE PROGETTO

STATO DI PROGETTO

- POST INTERVENTO
(RIGENERAZIONE
FRONTE MARE
SAN GIROLAMO)

QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO PERCEPITA:

6. Il quartiere è frequentato da persone poco raccomandabili

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	-------------------------------------	---	-------------------------------------	---
7. In questo quartiere si verificano spesso atti di vandalismo

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	-------------------------------------	---	---
8. Girando per il quartiere, soprattutto nelle ore notturne, vi è il rischio di incontrare persone poco raccomandabili

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	-------------------------------------	---	---
9. Le strade del quartiere sono sufficientemente sicure

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

QUALITÀ URBANISTICA PERCEPITA:

10. Questo quartiere è isolato dal resto della città

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	-------------------------------------	-------------------------------------	---	---
11. Il quartiere è ben collegato alle parti importanti della città

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------
12. Da questo quartiere il centro è facilmente raggiungibile

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---
13. Nel quartiere c'è una buona disponibilità di spazi destinati al parcheggio

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---
14. E' facile circolare in bicicletta in questo quartiere

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	-------------------------------------	-------------------------------------	---	---
15. Per accedere al quartiere è necessario fare giri viziosi data la scarsità di strade di collegamento con altre parti della città

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

QUALITÀ AMBIENTALE PERCEPITA:

16. Nel complesso questo quartiere non è inquinato e l'aria risulta pulita

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---
17. Questo è un quartiere abbastanza silenzioso

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---
18. In questo quartiere la salute degli abitanti è minacciata da un livello elevato di inquinamento

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---
19. Nel quartiere l'intensità del traffico veicolare risulta notevole e arreca particolare disturbo

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---

20. Nel quartiere ci sono sufficienti spazi verdi nei quali è possibile rilassarsi o dove la gente può incontrarsi e dove i bambini possono giocare in libertà
21. Per raggiungere un'area verde occorre spostarsi in altri quartieri della città
22. Nel quartiere gli spazi verdi sono in buone condizioni e sono ben attrezzati (illuminazione, panchine, vialetti, ecc.)

QUALITÀ SOCIALE PERCEPITA:

SERVIZI COMMERCIALI:

23. Questo quartiere è ben servito in fatto di negozi e di locali commerciali
24. Nel quartiere ci sono negozi di ogni genere nei quali è facile trovare qualsiasi cosa
25. I negozi del quartiere non offrono un'ampia scelta di prodotti
26. I negozi sono mal distribuiti nel quartiere
27. I negozi che vendono bene di prima necessità sono facilmente raggiungibili

SERVIZI RICREATIVI

Servizi ed impianti sportivi

28. Il quartiere è ben dotato in fatto di impianti sportivi
29. Nel quartiere è possibile praticare varie attività sportive in impianti realizzati ad hoc o in spazi aperti appropriati
30. Gli impianti sportivi presenti nel quartiere sono insufficienti per le esigenze degli abitanti

Attività socio-culturali

31. Il quartiere non è sufficientemente attrezzato per ospitare iniziative culturali (mostre, spettacoli, ecc.)
32. Il quartiere è spesso animato da manifestazioni culturali in quanto dotato di adeguate strutture per spettacoli
33. Le biblioteche del quartiere sono adeguate per le esigenze degli abitanti

SERVIZI SOCIALI

Servizi scolastici

34. Il quartiere è ben fornito per servizi scolastici di buon livello
35. Le scuole del quartiere sono facilmente raggiungibili a piedi
36. Le scuole del quartiere sono in genere scadenti e collocate in locali inadatti
37. Bambini e ragazzi del quartiere sono costretti a spostarsi per raggiungere la scuola

Servizi socio-sanitari

38. Nel quartiere mancano servizi per l'assistenza alle persone più anziane
39. I servizi offerti dall'Azienda Sanitaria Sociale di questa zona sono soddisfacenti
40. L'azienda Sanitaria Locale non è adeguata alle esigenze dei cittadini

Il questionario è anonimo. Si chiede cortesemente di dichiarare alcune caratteristiche generali al fine di confrontare l'opinione di diverse tipologie di utenti.

- a. Sesso M F
- b. Et  14 - 25 ANNI 25 - 45 ANNI 45 - 65 ANNI > 65 ANNI
- b. Se residente, da quanto tempo < 3 ANNI 3 - 6 ANNI > 6 ANNI
- c. Professione LAVORATORE DIPENDENTE LIBERO PROFESSIONISTA CASALINGA STUDENTE DISOCCUPATO ALTRO

Grazie per la preziosa collaborazione

Figura 5. Esempio di questionario compilato da un individuo del campione selezionato al quale   stato sottoposto per la valutazione della qualit  urbana percepita nella situazione ante intervento e in quella post intervento

BIBLIOGRAFIA

Riferimenti bibliografici citati nel testo

- AA.VV. (2003). Indicatori Comuni Europei Verso un Profilo di Sostenibilità Locale. Milano: Ambiente Italia.
- AA.VV., (2010). Monitoraggio della rigenerazione urbana attraverso indicatori condivisi. Venezia: AUDIS.
- Abrishamchi, A., Ebrahimian, A., Tajrishi, M., Mariño, M. A. (2005). Case study: application of multicriteria decision making to urban water supply. *Journal of water resources planning and management*. 131(4), pp. 326-335.
- Ackerman, F., Heinzerling, L. (2002). Pricing the priceless: Cost-benefit analysis of environmental protection. *University of Pennsylvania Law Review*. 150(5), pp. 1553-1584.
- Adair, A., Berry, J., McGreal, S., Deddis, B., Hirst, S. (2000). The financing of urban regeneration. *Land Use Policy*, 17(2), pp.147-156.
- Adair, A., McGreal, S., Smyth, A., Cooper, J., Ryley, T. (2000). House prices and accessibility: the testing of relationships within the Belfast urban area. *Housing Studies*. 15(5), pp. 699-716.
- Adler M.D., Posner E.A, Cost-Benefit Analysis: legal, economic, and philosophical
- Adler, H. A. (1987). *Economic Appraisal in Transport Projects: A Manual with Case Studies* (revised and expanded edition). John Hopkin, Baltimore.
- Adler, M. D. (2013). Cost-benefit analysis and distributional weights: An overview. *Duke Environmental and Energy Economics Working Paper EE*, pp. 13-04.
- Agnoletti C., Bocci C. (2014). Gli effetti economici e distributivi degli interventi di riqualificazione urbana, intervento presentato al XVII Congresso nazionale Associazione Italiana di Valutazione – AIV -, Napoli, 10-11 Aprile 2014.
- Allen, W. B., Chang, K., Marchetti, D., Pokalski, J. (1986). Value capture in transit: The case of the Lindenwold high speed line, The Wharton Transportation Program, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Alpopi, C., Manole, C. (2013). Integrated urban regeneration-solution for cities revitalize. *Procedia Economics and Finance*, 6, pp. 178-185.
- Altman, E.I., Avery, R., Eisenbeis, R., Stinkey, J. (1981). *Application of Classification Techniques in Business, Banking and Finance*. Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis. Vol. 3. JAI Press, Greenwich, CT.
- Amatulli, G., Lovreglio, R., Leone, V. (2005). Analisi geo-statistiche per la valutazione della distribuzione degli incendi nello spazio rurale: Applicazione dell'adaptive kernel density estimation al territorio del parco nazionale del Gargano. *It. For. Mont*, 1, 85-97.
- American Planning Association (2002). *City Parks Forum Briefing Papers*.
- Anand, S., Nalebuff, B. (1987). Issues in the application of cost-benefit analysis to energy projects in developing countries. *Oxford economic papers*. 39(1), pp. 190-222.
- Anderson, R.J., Jr and Crocker, T.D. (1971). Air pollution and residential property values. *Urban Studies*. 8(3), pp. 171-180.
- Anselin, L. (2002). Under the hood: Issues in the specification and interpretation of spatial regression models. *Agricultural Economics*. 27(3), pp. 247-267.
- Anselin, L., Getis, A. (1992). Spatial statistical analysis and geographic information systems. *The Annals of Regional Science*. 26, pp. 19-33.
- Antipov, E. A., & Pokryshevskaya, E. B. (2012). *Mass appraisal of residential apartments: An application of Random forest for valuation and a CART-based approach for model diagnostics*. *Expert Systems with Applications*. 39(2), pp. 1772-1778.
- Astiaso Garcia, D., Cumo, F., Tiberi, M., Sforzini, V., Piras, G. (2016). Cost-benefit analysis

for energy management in public buildings: Four Italian case studies. *Energies*. 9(7), 522.

- Atkinson, G., Pearce, D., Mourato, S. (2006). Cost-benefit analysis and the environment: recent developments. Organisation for Economic Co-operation and development.
- AUDIS, Associazione Aree Urbane Dismesse (2008). Carta Audis della rigenerazione urbana [online] <http://www.audis.it/>
- Audis, Associazione Aree Urbane Dismesse (2010). Monitoraggio della rigenerazione urbana attraverso indicatori condivisi, Ricerca Audis per la regione Emilia Romagna.
- AUDIS, Associazione Aree Urbane Dismesse (2012). Il Protocollo della qualità di Roma Capitale. Definire e valutare la qualità dei progetti urbani complessi, Roma Capitale, Risorse per Roma.
- Bagnoli, C., Smith, H.C. (1998). The theory of fuzzy logic and its application to real estate valuation. *Journal of Real Estate Research*. 16(2), pp- 169-200.
- Bajic, V. (1983). The effects of a new subway line on housing prices in metropolitan Toronto. *Urban Studies*. 2, pp. 147-158.
- Baranzini, A.C., Schaerer, C., Thalmann, P. (2010). Using measured instead of perceived noise in hedonic models. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 15 (8), pp. 473-482.
- Becchio, C., Bottero, M., Corgnati, S., Dell'Anna, F. (2016, February). Cost benefit analysis and smart grid projects. In *Sustainable Built Environment Conference- Towards Post-Carbon Cities*, pp. 18-19.
- Becker, G. S. (1974). A theory of social interactions. *Journal of Political Economy*. 82(6), pp. 1063-1093.
- Been, V., Ellen, I.G., Gedal, M., Glaeser, E., McCabe, B.J. (2016). Preserving history or restricting development? The heterogeneous effects of historic districts on local housing markets in New York city. *Journal of Urban Economics*. 92, pp. 16-30.
- Beinat, E., Nijkamp, P. (Eds.) (1998). *Multicriteria analysis for land-use management*. Vol. 9. Springer Science & Business Media.
- Beinat, E., Nijkamp, P. (Eds.) (1998). *Multicriteria analysis for land-use management*. Vol. 9. Springer Science & Business Media.
- Belacel, N. (2000). Multicriteria assignment method PROAFTN: Methodology and medical applications. *European Journal of Operational Research*. 125, pp. 175-183.
- Benjamin, J. D., Sirmans, G. S. (1996). Mass transportation, apartment rent and property values. *The Journal of Real Estate Research*, 12(1), pp.1-8.
- Berardi L, Kapelan Z, Giustolisi O, Savic D. (2008). Development of pipe deterioration models for water distribution systems using EPR. *J Hydroinform*. 10(2), pp. 113-26.
- Berardi, L., Kapelan, Z. (2007). *Multi-case EPR strategy for the development of sewer failure performance indicators*. In: *World Environmental and Water Resources Congress 2007: Restoring Our Natural Habitat, Florida (USA)*, pp. 1-12.
- Biao, Z., Gao, X., Bin, X., Canqiang, Z. (2012). The effects of public green spaces on residential property value in Beijing. *Journal of Resources and Ecology*. 3(3), pp. 243-253.
- Bigli S. (2014). Sistema di monitoraggio web delle trasformazioni urbane complesse attraverso indicatori. In: XVII Congresso nazionale Associazione Italiana di Valutazione - AIV Dipartimento di Scienze Politiche, Università di Napoli Federico II, 10-11 Aprile 2014 - sessione: Metodi misti e partecipativi.
- Blanco, J. C., Flindell, I. (2011). Property prices in urban areas affected by road traffic noise. *Applied Acoustics*. 72(4), pp. 133-141.
- Blanco, J.C. Flindell, I.H. (2011). Property prices in urban areas affected by road traffic noise. *Applied Acoustics*. 72(4), pp. 133-141.
- Blomquist, G. C. (2006). Measuring quality of life. A companion to urban economics, pp. 483-501.
- Blomquist, G. C., Berger, M. C., Hoehn, J. P. (1988). New estimates of quality of life in

urban areas. *The American Economic Review*, pp. 89-107.

- Blomquist, G., Worley, L. (1981). *Hedonic prices, demand for urban housing amenities and benefit estimates*. *Journal of Urban Economics*. 9(2), pp. 212-221.
- Boice, R. L. (1999). Discounted cash flow analysis and long-term leases. *The Appraisal Journal*, 67(2), pp. 153-156.
- Bonaiuto, M., & Fornara, F. (2004). Residential satisfaction and perceived urban quality. *Encyclopedia of applied psychology*. 3, pp. 267-272.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., & Bonnes, M. (2003). Indexes of perceived residential environment quality and neighbourhood attachment in urban environments: a confirmation study on the city of Rome. *Landscape and urban planning*. 65(1-2), pp. 41-52.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., & Bonnes, M. (2006). Perceived residential environment quality in middle-and low-extension Italian cities. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*. 56(1), pp. 23-34.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., Alves, S., Ferreira, I., Mao, Y., Moffat, E., ... , Rahimi, L. (2015). Urban environment and well-being: cross-cultural studies on Perceived Residential Environment Quality Indicators (PREQIs). *Cognitive processing*. 16(1), pp. 165-169.
- Bonissone, P.P., Cheetham, W. (1997). Financial applications of fuzzy case-based reasoning to residential property valuation. *Fuzz-IEEE*. 1, pp. 37-44.
- Borst, R. (1991). Artificial neural networks: the next modelling/calibration technology for the assessment community?. *Property Tax Journal*. 10(1), pp. 69-94.
- Bos, H. C., Koyck, L. M. (1961). The appraisal of road construction projects: a practical example. *The Review of Economics and Statistics*, pp. 13-20.
- Bourassa, S. C., Cantoni, E., Hoesli, M. (2007). Spatial dependence, housing submarkets, and house price prediction. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 35(2), pp. 143-160.
- Bourassa, S.; Hoesli, M.; Peng, V.S. (2003). Do housing submarkets really matter?. *Journal of Housing Economics*. 12(1), pp. 12-28.
- Bourassa, S.C., Hoesli, M., Sun, J. (2004). What's in a view? *Environment and Planning A*. 36(8), pp. 1427-1450.
- Bowes, D. R., Ihlanfeldt, K. R. (2001). Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values. *Journal of Urban Economics*. 50(1), pp. 1-25.
- Brander, L.M., Koetse, M.J. (2011). The value of urban open space: meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results. *Journal of Environmental Management*. 92(10), pp. 2763-2773.
- Bristow, A. L., Nellthorp, J. (2000). Transport project appraisal in the European Union. *Transport policy*. 7(1), pp. 51-60.
- Brzozowska, K. (2007). Cost-benefit analysis in public project appraisal. *Engineering economics*. 3(53), pp. 78-83.
- Bubolz, M. M., Eicher, J. B., Evers, S. J., Sontag, M. S. (1980). A human ecological approach to quality of life: Conceptual framework and results of a preliminary study. *Social Indicators Research*. 7(1-4), pp. 103-136.
- Byrne, P. (1994). Fuzzy analysis: a vague way of dealing with uncertainty in real estate analysis. *Journal of Property Valuation & Investment*. 13(3), pp. 22-41.
- Camagni R. (2004). Valutazione dell'impatto economico territoriale dell'interramento della ferrovia nel Comune di Trento. Il Parte, CSE Centro Studi economici, Milano.
- Camagni R., Capello R. (2005). Una valutazione dei benefici collettivi di un grande progetto urbano attraverso un indicatore sintetico: la rendita urbana. *Scienze Regionali*, 31(2)
- Camagni R., Capello R. (2007). Una valutazione ex-ante di un grande progetto urbano attraverso la metodologia dei prezzi edonici. XXV Conferenza italiana di Scienze Regionali.
- Camagni, R. (1992). *Economia urbana: principi e modelli teorici*, Carocci.

- Camagni, R. (1996). Aspetti strategici della riqualificazione urbana. *Aestimum*. 26.
- Camagni, R., Capello, R. (2008). An ex-ante evaluation of an urban project through property value increases: an *hedonic price* approach. In: *New Principles in Planning Evaluation*, edited by A. Khakee, A. Hull, D. Miller, & J. Woltjer (Eds.), Ashgate, pp. 103-137.
- Capello, R. (2004). Una valutazione di accessibilità e qualità urbana: una stima di prezzi edonici nella città di Trento. *Metodologie nelle Scienze Regionali*, Franco Angeli, Milano.
- Caplin, A., Leahy, J. (2004). The social discount rate. *Journal of political Economy*. 112(6), pp. 1257-1268.
- Cechin, A., Souto, A., Aurelio, M. (2000). Real estate value at Porto Alegre City using artificial neural networks. *Sixth Brazilian Symposium on Neural Networks Proceedings*, pp. 237-242.
- Cepiku, D. (2018). *Strategia e performance nelle amministrazioni pubbliche*. EGEA spa.
- Cervero, R. (1996). Transit-based housing in the San Francisco Bay area: Market profiles and rent premiums. *Transportation Quarterly*. 50(3), pp. 33-47.
- Cervero, R., Kang, C.D. (2011). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Transport Policy*. 18, pp. 102-116.
- Chang, Y. C., Ko, T. T. (2014). An interactive dynamic multi-objective programming model to support better land use planning. *Land Use Policy*. 36, pp. 13-22.
- Chapin, T. S. (2002). Identifying the real costs and benefits of sports facilities. Florida State University.
- Chen, N.K., Chen, S.S., Chou, Y.H. (2010). House prices, collateral constraint, and the asymmetric effect on consumption. *Journal of Housing Economics*. 19(1), pp. 26-37
- Chen, S.J.J., Hwang, C.L., Beckmann, M.J., Krelle, W. (1992). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, New York.
- Chen, Z., Davey, G. (2008). Subjective quality of life in Zhuhai City, South China: A public survey using the international wellbeing index. *Social Indicator Research*. 91, pp. 243-258.
- Cheshire, P. C., & Sheppard, S. (1997). *The welfare economics of land use regulation*. London School of Economics, Department of Geography.
- Cheshire, P., & Sheppard, S. (2002). The welfare economics of land use planning. *Journal of Urban economics*. 52(2), pp. 242-269.
- Chin, H. C., Foong, K. W. (2006). Influence of school accessibility on housing values. *Journal of urban planning and development*. 132(3), pp. 120-129.
- Clark, D. E., Kahn, J. R. (1988). The social benefits of urban cultural amenities. *Journal of regional science*. 28(3), pp. 363-377.
- Collins, A., Evans, A. (1994). Artificial Neural networks: an application to residential valuation in the U.K.. *Journal of Property Valuation and Investment*. 11(2) pp. 195-204.
- Commissione Europea (2003). *Guida all'analisi costi-benefici dei progetti di investimento*.
- Commissione Europea, (2012). *European common indicators*. https://ec.europa.eu/info/index_en.
- Copiello S. (2012). Lo studio di fattibilità e il piano economico finanziario per la valutazione dell'equilibrio tra benefici pubblici e profitti private. In Stanghellini, S. (2012). *Il negoziato pubblico privato nei progetti urbani: principi, metodi e tecniche di valutazione*. DEI-Tipografia del Genio Civile.
- Corielli, F., Frigieri, P., Messori, A., Tedeschi, P. (1992) Applicazione della teoria dei prezzi edonici al mercato immobiliare milanese. In: Camagni, Roberto, Ed. (1996) *Economia e pianificazione della città sostenibile*. Mulino, Bologna, pp. 123-144.
- Couch, C. (1990). *Urban Renewal Theory and Practise*, Macmillan, Basingstoke.
- Crocker, T.D. (1968). Some economics of air pollution control with special reference to polk county Florida. Report to the US, Public Health Service.
- Crompton, J.L. (2001). *Parks and Economic Development*, APA Planning Advisory Service Reports N. 502, American Planning Association, Washington.
- Crooks, A., Castle, C., Batty, M. (2008). Key challenges in agent-based modelling for geospatial simulation. *Computers, Environment and Urban System*. 32(6), pp. 417-430.
- Curti, F. (2007). *Lo scambio leale. Negoziazione urbanistica e offerta privata di spazi e di servizi pubblici*. Officina, Roma.
- D.M. LL.PP. 8 ottobre 1998 n. 1169 *Promozione di programmi innovativi in ambito urbano denominati «Programmi di riqualificazione urbana e di sviluppo sostenibile del territorio»*.
- D'Acci L. (2014a). Urban DNA for cities evolutions. *Cities as physical expression of dynamic equilibriums between competitive and cooperative forces*.
- D'Acci, L. (2007). *Formazione e simulazione dei valori immobiliari* (Doctoral dissertation, Ph. D Thesis, Politecnico di Torino).
- D'Acci, L. (2009a). A mathematical aid for efficient distribution of social benefit in urban planning. *Advances in models and methods for planning*. Bologna: Pitagora.
- D'Acci, L. (2009b). Spatial distribution of social benefit given by urban attractions: A test of UrAD model. In: *International Conference on Computational Science and Its Applications*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 237-252.
- D'Acci, L. (2011). Measuring well-being and progress. *Social Indicators Research*. 104(1), pp. 47-65.
- D'Acci, L. (2012). The Positional Value. Influence of the city area quality on the real estate value.)
- D'Acci, L. (2013). Simulating future societies in Isobenefit Cities: Social isobenefit scenarios. *Futures*. 54, pp. 3-18.
- D'Acci, L. (2014c). Monetary, subjective and quantitative approaches to assess urban quality of life and pleasantness in cities (*hedonic price*, willingness-to-pay, positional value, life satisfaction, isobenefit lines). *Social Indicators Research*. 115(2), pp. 531-559.
- D'Acci, L. (2015). Mathematize urbes by humanizing them. *Cities as isobenefit landscapes: psycho-economical distances and personal isobenefit lines*. *Landscape and Urban Planning*. 139, pp. 63-81.
- D'Acci, L. Urban Flow Lines-Isobenefit Lines-Isobenefit Urbanism.
- D'Acci, L., (2008). Grown, urban transformation, real estate value: econometric cellular automata for the simulation of positional value. *Lecture Notes in Computer Science, LNCS*. 5072, pp. 96-110.
- D'Acci, L., (2009). *Spatial Distribution of Social Benefit Given by Urban Attractions*. *Lecture Notes in Computer Science LNCS*. 5592, pp. 237-252.
- D'Acci, L. (2010). A spatial multicriteria decision analysis to plan new urban poles in metropolies. *Informatica e Pianificazione Urbana e Territoriale*. 1, pp. 321-330.
- D'Acci, L. (2014b). Urban quality of life estimates. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, pp. 6855-6867.
- D'Acci, L. (2019). Quality of urban area, distance from city centre, and housing value. Case study on real estate values in Turin. *Cities*. 91, pp. 71-92.
- Damigos, D., Anyfantis, F. (2011). The value of view through the eyes of real estate experts: A Fuzzy Delphi Approach. *Landscape and Urban Planning*. 101, pp. 171-178.
- Damodaran, A. (2007). Valuation approaches and metrics: a survey of the theory and evidence. *Foundations and Trends® in Finance*. 1(8), pp. 693-784.
- Das, D. (2008). Urban quality of life: A case study of Guwahati. *Social Indicators Research*. 88(2), pp. 297-310.
- Dasgupta, P., Marglin, S., Sen, A. (1972). *Guidelines of project evaluation*. Unido, Vienna (Austria).

- Dasgupta, P., Marglin, S., Sen, A., (1972). Guidelines of project evaluation. Unido, Vienna (Austria).
- Davidson, J.W., Savic, D.A., Walters, G.A. (1999). Symbolic and numerical regression: a hybrid technique for polynomial approximators. In: R. John, R. Birkenhead (Eds.), *Advances in SoftComputing: Soft Computing Techniques and Applications*, Physica-Verlag, Heidelberg, 1999, pp. 111–116.
- Day, B., Bateman, I., Lake, I. (2007). Beyond implicit prices: Recovering theoretically consistent and transferable values for noise avoidance from a hedonic property price model. *Environmental and Resource Economics*. 37(1), pp. 211–232.
- De Mare, G., Nesticò, A., Tajani, F. (2013, June). Building investments for the revitalization of the territory: a multisectoral model of economic analysis. In: *International Conference on Computational Science and Its Applications*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 493–508.
- Delsante, I. (2007). *Rinnovo urbano, identità e promozione della salute*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.
- Diakoulaki, D., Zopounidis, C., Mavrotas, G., Doumpos, M. (1999). The use of a preference disaggregation method in energy analysis and policy making. *Energy*. 24(2), pp. 157–166.
- Diamantini, C., Zanon, B. (2000). Planning the urban sustainable development The case of the plan for the province of Trento, Italy. *Environmental impact assessment review*. 20(3), pp. 299–310.
- Dietz, S., & Hepburn, C. (2013). Benefit–cost analysis of non-marginal climate and energy projects. *Energy Economics*. 40, pp. 61–71.
- Dipartimento della Funzione Pubblica (2010). *La valutazione civica della qualità urbana. Manuale operativo*.
- Dissart, J. C., Deller, S. C. (2000). Quality of life in the planning literature. *Journal of Planning Literature*. 15(1), pp. 135–161.
- Divisione Servizi Direzione Centrale - Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare con la collaborazione di ABI (Associazione Bancaria Italiana). *Rapporto Immobiliare 2018. Il settore residenziale*.
- Do, A.Q., Grudnitski, G. (1993). A neural network analysis of the effect of age on housing values. *Journal of Real Estate Research*, 8(2) pp. 253–264.
- Doglioni, A., Fiorillo, F., Guadagno, F. M., Simeone, V. (2012). *Evolutionary polynomial regression* to alert rainfall-triggered landslide reactivation. *Landslides*. 9(1), pp. 53–62.
- Doumpos, M., Zopounidis, C. (1998). The use of the preference disaggregation analysis in the assessment of financial risks. *Fuzzy Economic Review*. 3(1), pp. 39–57.
- Dragotto M. *Valutare la qualità urbana: la proposta di AUDIS*.
- Dragotto, M., Gargiulo, C. (2003). *Aree dismesse e città, Esperienze di metodo, effetti di qualità*. Franco Angeli Editore, Milano.
- Dunning, H., Williams, A., Abonyi, S., Crooks, V. (2008). A mixed method approach to quality of life research: A case study approach. *Social indicators research*. 85(1), pp. 145–158.
- Dutka, A., (1995). *AMA Handbook of Customer Satisfaction: A Guide to Research, Planning and Implementation*. NTC Publishing Group, Illinois.
- Easterlin, R. (1995). Will raising the incomes of all increase the happiness of all?. *Journal of Economic Behaviour and Organization*. 27(1), pp. 35–48.
- Eaton D., Akbiyikli R., Dickinson M. (2006). An evaluation of the stimulants and impediments to innovation within PFI/PPP projects. *Construction Innovation: Information, Process, Management*. Vol. 6, Issue 2, pp.63–67.
- Elbourne, A. (2008). The UK housing market and the monetary policy transmission mechanism: An SVAR approach. *Journal of Housing Economics*. 17(1), pp. 65–87
- Ernstson, H. (2013). The social production of ecosystem services: A framework for studying environmental justice and ecological complexity in urbanized landscapes. *Landscape and Urban Planning*. 109(1), pp. 7–17.
- European Commission, Directorate - General, Regional Policy (2003). *Guidelines for successful Public Private Partnerships*, Bruxelles.
- European Commission (2007a). *Adding value to the European Urban Audit*. Technical Report 2005CE160AT012, European Commission, 2007
- European Commission (2007b). *Survey on perception of quality of life in 75 European cities*, June 2007.
- European Commission (2010). *Survey on perception of quality of life in 75 European cities*, March 2010.
- Farinelli, V., Gabrielli, L. (2016). *Ville Venete-L'analisi multi-criteri nel processo decisionale per la stima. Recupero e Conservazione*. 133(1), pp. 1–8.
- Feldstein, M. S. (1964). The social time preference discount rate in cost benefit analysis. *The Economic Journal*. 74(294), pp. 360–379.
- Fennema, A.T., Veeneklaas, F.R., Vreke, J. (1996). *Meerwaarde woningen door nabijheid van groen (Surplus value of dwellings in the vicinity of green areas)*. *Stedebouw en Ruimtelijke Ordening*. 3, pp. 33–35.
- Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. (Eds.) (2005). *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Vol. 78. Springer Science & Business Media.
- Fiore, A., Marano, G. C., Greco, R., Mastromarino, E. (2016). Structural optimization of hollow-section steel trusses by differential evolution algorithm. *International journal of steel Structures*. 16(2), pp. 411–423.
- Fischer K., Leidel K., Riemann A., Alfen H. W. (2010). An integrated risk management system (IRMS) for PPP projects". *Journal of Financial Management of Property and Construction*. Vol. 15, Issue 3, pp. 260–282.
- Fischer, M.M., Bartkowska, M., Riedl, A., Sardadvar, S., Kunnert, A. (2010). The Impact of Human Capital on Regional Labor Productivity in Europe. *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Application*. Springer-Verlag Berlin Hedielberg, pp. 585–596.
- Fischer, M.M., Stumpner, P. (2010). Income Distribution Dynamics and Cross-Region Convergence in Europe. *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Application*. Springer-Verlag Berlin Hedielberg, pp. 599–628.
- Fletcher, M., Gallimore, P., Mangan, J. (2000). The modelling of housing submarkets. *Journal of Property Investment & Finance*. 18(4), pp. 473–487.
- Flinkman, M., Michalowski, W., Nilsson, S., Slowinski, R., Susmaga, R., Wilk, S. (2000). Use of rough sets analysis to classify Siberian forest ecosystem according to net primary production of phytomass. *INFOR*. 38(3), pp. 145–161.
- Florax, R.J.G.M., Van Der Vlist, A.J. (2003). Spatial econometric data analysis: Moving beyond traditional models. *International Regional Science Review*. 26(3), pp. 223–243.
- Florio, M. (2006, May). Cost-benefit analysis and incentives in infrastructure planning and evaluation: a research agenda for the EU cohesion policy. In: *5th Milan European Economy Workshop*, pp. 26–27.
- Forgione, L. (2008). *Percorsi di qualità urbana: l'esperienza dei programmi complessi. Approcci, criteri ed esiti*. Aracne Editrice, Roma.
- Formez, (1993). *Analisi Costi-Benefici. Questioni di metodo e problemi applicativi*, Napoli.
- Fornara, F., Bonaiuto, M., Bonnes, M. (2010). *Indicatori di qualità urbana residenziale percepita (IQURP)*. Manuale d'uso di scale psicometriche per scopi di ricerca e applicativi. Milano: Franco Angeli.
- Franz, G. (2005). *La riqualificazione continua. Strumenti, pratiche e problemi della trasformazione urbana in Italia*, Alinea, Firenze.
- French, N., Gabrielli, L. (2005). Discounted cash flow: accounting for uncertainty. *Journal of Property Investment & Finance*. Vol. 23, No. 1, pp. 75–89.

- Fuguitt, D., Fuguitt, D. J., & Wilcox, S. J. (1999). Cost-benefit analysis for public sector decision makers. Greenwood Publishing Group.
- Fuguitt, D., Wilcox, S. J. (1999). Cost-benefit analysis for public sector decision makers. Greenwood Publishing Group.
- Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., Gaston, K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters*. 3(4), pp. 390-394.
- Fusco Girard, L. (1996). Aspetti metodologici della riqualificazione delle aree metropolitane. In *Atti del XXVII Incontro di Studio Ce.S.E.T. – La riqualificazione delle aree metropolitane: quale futuro?*, Milano, 17-18 Ottobre 1996, pp. 1000-1009.
- Gabrielli, L., Bottarelli, M. (2016). Financial and economic analysis for ground-coupled heat pumps using shallow ground heat exchangers. *Sustainable Cities and Society*. 20, pp. 71-80.
- Gallego, J. (2004). La inteligencia artificial aplicada a la valoración de inmuebles. Un ejemplo paravalorar Madrid. *Revista CT/Catastro*. 50, pp. 51-67.
- Gargiulo, C., Davino, A. (2000). Processi di rivitalizzazione e riqualificazione urbana: dalla pianificazione del recupero all'attuazione degli interventi, presentato in XXI Conferenza Italiana Di Scienze Regionali, Palermo, 20-22 Settembre 2000.
- Garrett Jr, M. A. (1995). Urban regeneration using local resources: Cost-benefit analysis. *Journal of urban planning and development*. 121(4), pp. 146-157.
- Ge, X.J., Runeson, G., Lam, K.C. (2003). Forecasting Hong Kong housing prices: an artificial neural network approach. *Proc. International Conference on Methodologies in Housing Research*.
- Giannias, D., Liargovas, P., Manolas G. (1999). Quality of life indices for analysing convergence in the European Union. *Regional Studies*. 33(1), pp. 27-35.
- Gilbert, N., Troitzsch, K.G (2005). *Simulation for the Social Scientist*. 2nd edition. McGrawHill Publishing, Columbus, OH.
- Giove, S., Rosato, P., Breil, M. (2010). An application of multicriteria decision making to built heritage. The redevelopment of Venice Arsenale. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*. 17(3-4), pp. 85-99.
- Giustolisi O., Laucelli D. (2005). Increasing generalisation of *input-output* artificial neural networks in rainfall-runoff modelling. *Hydrological Sciences Journal*. 50(3), pp. 439-57.
- Giustolisi, O., Berardi, L. (2007). Pipe level burst prediction using EPR and MCS-EPR. *Water Management Challenges in Global Change*, pp. 39-46.
- Giustolisi, O., Savic, D. (2009). Advances in data-driven analyses and modelling using EPR-MOGA. *Journal of Hydroinformatics*. 11, pp. 225-236.
- Giustolisi, O., Savic, DA. (2006). A symbolic data-driven technique based on *evolutionary polynomial regression*. *J Hydroinform*. 8(3), pp. 207-222.
- Gochet, W., Stam, A., Srinivasan, V., Chen, S. (1997). Multigroup discriminant analysis using linear programming. *Operations Research*. 45(2), pp. 213-225.
- Goldberg, D. E. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*. Addison Wesley. Reading, MA.
- Goodman, A. C. (1998). Andrew Court and the invention of *hedonic price* analysis. *Journal of urban economics*. 44(2), pp. 291-298.
- Grant-Muller, S. M., Mackie, P., Nellthorp, J., Pearman, A. (2001). Economic appraisal of European transport projects: the state-of-the-art revisited. *Transport Reviews*. 21(2), pp. 237-261.
- Graves, P., Murdoch, J.C., Thayer, M.A., Waldman, D., (1988). The robustness of *hedonic price* estimation: urban air quality. *Land Econ*. 64, pp. 220-233.
- Greco, S., Matarazzo, B., Slowinski, R. (1998). A new rough set approach to evaluation of bankruptcy risk. In: Zopounidis, C. (Ed.), *Operational Tools in the Management of Financial Risks*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 121-136.
- Green, S.B. (1991). How many subjects does it take to do a regression analysis?. *Multivariate Behavioral Research*. 26(3), pp. 499-510.
- Griffith, D.A. (1993). Advanced spatial statistics for analyzing and visualizing geo-references data. *International Journal of Geographical Information Systems*. 7(2), pp. 107-124.
- Guarini, M. R., Battisti, F. (2014). Evaluation and management of land-development processes based on the public-private partnership. In: *Advanced Materials Research*, Vol. 869, pp. 154-161.
- Guarini, M., D'Addabbo, N., Morano, P., Tajani, F. (2017). Multi-criteria analysis in compound decision processes: the AHP and the architectural competition for the chamber of deputies in Rome (Italy). *Buildings*. 7(2), 38.
- Gyourko, J., Tracy, J. (1991). The structure of local public finance and the quality of life. *Journal of political economy*. 99(4), pp. 774-806.
- Hack, J. (2002, May). The role of transit investment in urban regeneration and spatial development: A review of research and current practice. In *CIP Annual Conference*, Canada.
- Hall, P. (1995). Towards a general urban theory. In G.F. Brotchie, M. Batty, E. Blakley and P. Hall (Eds.), *Cities in Competition: Productive and sustainable cities for the 21st century*, Longman, Melbourne, pp. 3-31.
- Hamilton, K., Stöver, J. (2012). *Economic analysis of Projects in a Greenhouse World*. The World Bank.
- Hamzaoui, Y.E., Hernández, J.A. (2011). Application of artificial neural networks to predict the selling price in the real estate valuation. In: *10th Mexican International Conference on Artificial Intelligence*, pp. 175-18.
- Harberger, A. C. (1978). On the use of distributional weights in social cost-benefit analysis. *Journal of Political Economy*. 86(2, Part 2), S87-S120.
- Harberger, A. G. (1993). L'Uso dei Pesì distributivi nell'Analisi Costi-Benefici. In: *Analisi Costi-Benefici. Questioni di Metodo e Problemi Applicativi*, Formez, Napoli.
- Hardy, M.A. (1993). *Regression with Dummy Variables*. Sage Publications. 93.
- Harrison, D., T. Smersh, G., Schwartz, A. (2001). Environmental determinants of housing prices: the impact of flood zone status. *Journal of Real Estate Research*. 21(1-2), pp. 3-20.
- Harrison, M. (2010). Valuing the Future: the social discount rate in cost-benefit analysis. Available at SSRN 1599963.
- Harvey, J., (1996). *Urban Land Economics: The Economics of Real Property Markets*. Macmillan, London.
- Hefferan, M.J., Boyd, T. (2010). Property taxation and *mass appraisal* valuations in Australia—adapting to a new environment. *Property Management*. 28(3), pp. 149-162.
- Helfert, Eric A. (2001). *Financial analysis tools and techniques: a guide for managers*. McGraw-Hill, New York, pp. 221-296.
- Herbohn, J. L., Harrison, S. R. (2002). Introduction to discounted cash flow analysis and financial functions in EXCEL. In: *Socio-Economic Research Methods in Forestry: A Training Manual*. Edited by: Harrison, S. R., Herbohn, J. L., Mangaoang, E. and Vanclay, J. Rainforest CRC, Cairns, pp. 109-118.
- Hui, E.C.M., Chau, C.K., Pun, L., Law, M.Y. (2007). Measuring the neighboring and environmental effects on residential property value: using spatial weighting matrix. *Build. Environ*. 42, pp. 2333-2343.
- Husted, J.P., Anker O.N. (2004). Assessment of traffic noise impacts. *International Journal of Environment Studies*. 61(1), pp. 19-29.
- Iacono, M., Levinson, D., El-Geneidy, A. (2008). Models of transportation and land use change. A guide to the territory. *Journal of Planning Literature*. 22(4), pp. 323-340.
- Iacoviello, M. (2004). Consumption, house prices, and collateral constraints: a structural econometric analysis. *Journal of Housing Economics*. 13(4), pp. 304-320

- Iovine, A. (2006). La revisione delle rendite delle unità immobiliari urbane. Sistemi Editoriali.
- Ippolito A. M. (2013). Per la costruzione del paesaggio futuro. Architettura e natura. Atti del I Convegno diffuso internazionale, San Venanzo - Terni, 17-21 Settembre 2013. Franco Angeli.
- IRPET – Istituto Regionale Programmazione Economica della Toscana - PIU. Indicatore di percezione della qualità del paesaggio urbano. Contributo metodologico. ERDF 2014-2020 Urban Innovation project, Dicembre 2016.
- Ishizaka, A., Nemery, P. (2013). Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software; John Wiley & Sons. Chichester, UK.
- Islam, K.S., Asami, Y. (2009). Housing market segmentation: a review. Review of Urban & Regional Development Studies. 21(2/3), pp. 93–109.
- ISO (the International Organization for Standardization) 37120:2018 - Sustainable cities and communities – indicators for cities services and quality of life – second edition 2018-07
- ISO (the International Organization for Standardization) 37120:2014 - Sustainable cities and communities – indicators for cities services and quality of life – first edition 2014-05-15
- Janssen, C., Soederberg, B., Zhou, J.: Robust estimation of hedonic models of price and income for investment property. Journal of Property Investment & Finance. 19(4), pp. 342-360.
- Jensen, M.C., Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm: managerial behaviour, agency cost and ownership structure. Journal of Financial Economics. 3(4), pp. 305-360.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. (2007). Consumption preferences and environmental externalities: a hedonic analysis of the housing market in Guangzhou. Geoforum. 38, pp. 414–431.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. (2009). Value of scenic views: Hedonic assessment of private housing in Hong Kong. Landscape and Urban Planning. 91, pp. 226–234.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. (2006). Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). Landscape Urban Planning. 78, pp. 422–434.
- Jones, H., Moura, F., Domingos, T. (2014). Transport infrastructure project evaluation using cost-benefit analysis. Procedia-Social and Behavioral Sciences. Vol. 111, pp. 400-409.
- Kaganova, O., Nayyar-Stone, R. (2000). Municipal real property asset management: an overview of world experience, trends and financial implication, Journal of Real Estate Portfolio Management. 6(4), pp. 307-326.
- Kaplan, S., Kaplan, R. (2003). Health, supportive environments, and the reasonable person model. American Journal of Public Health. 93(9), pp. 1484-1489.
- Kauko, T., Hooimeijer, P., Hakfoort, J. (2002). Capturing housing market segmentation: an alternative approach based on neural network modeling. Housing Studies. 17(6), pp. 875–894.
- Kishore, R. (1996). Discounted cash flow analysis in property investment valuations. Journal of Property Valuation and Investment. Vol. 14, No. 3, pp. 63-70.
- Kniivilä, M., Ovaskainen, V., Saastamoinen, O. (2002). Costs and benefits of forest conservation: regional and local comparisons in Eastern Finland. Journal of Forest Economics. 8(2), pp. 131-150.
- Kohyama, H. (2006). Selecting discount rates for budgetary purposes. In: Harvard Law School, Federal Budget Policy Seminar, Briefing Paper. No. 29, pp. 1-37.
- Koiki, O. (2011). Crisis Rocks Public Private Partnership in Aviation Sector, <http://www.nationalmirrirlonline.net/business/aviation/14187.html>
- Kort, M., Klijjn, E.H. (2011). Public–private partnerships in urban regeneration projects: organizational form or managerial capacity?. Public Administration Review, 71(4), pp. 618-626.
- Kosko, B. (1996). Il fuzzy-pensiero: teoria e applicazioni della logica fuzzy. Baldini & Castoldi, Milano.
- Koza, J.R. (1992). Genetic programming: on the programming of computers by natural selection. Cambridge: MIT Press.
- Lambiri, D., Biagi, B., Royuela, V. (2007). Quality of life in the economic and urban economic literature. Social Indicators Research. 84(1), 1.
- Lancaster, K. (1966). A New Approach to Consumer Theory. Journal of Political Economy. 74, pp. 132-157.
- Las Casas, G., Scorza, F., Murgante, B. (2018). New Urban Agenda and Open Challenges for Urban and Regional Planning. In: Calabrò, F., Della Spina, L., Bevilacqua, C. (Eds.) New Metropolitan Perspectives - ISTH 2018. Smart Innovation, Systems and Technologies, 100, Springer, Cham, 2018, pp. 282-288.
- LaScala, E. A., Gerber, D., Gruenewald, P. J. (2000). Demographic and environmental correlates of pedestrian injury collisions: a spatial analysis. Accident Analysis & Prevention. 32(5), pp. 651-658.
- Laucelli D, Giustolisi O. (2011). Scour depth modelling by a multi-objective evolutionary paradigm. Environmental Modelling Software. 26(4), pp. 498-509.
- Layard, P. R. G. (1994). Cost-benefit analysis. Cambridge University Press.
- Lazrak, F., Nijkamp, P., Rietveld, P., Rouwendal, J. (2014). The market value of cultural heritage in urban areas: an application of spatial hedonic pricing. Journal of Geographical Systems. 16(1), pp. 89-114.
- Lee, S., Park, I., Choi, J. K. (2012). Spatial prediction of ground subsidence susceptibility using an artificial neural network. Environmental management. 49(2), pp. 347-358.
- LEGGE 17 febbraio 1992, n.179 Norme per l'edilizia residenziale pubblica.
- LEGGE 4 dicembre 1993, n. 493. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 ottobre 1993, n. 398, recante disposizioni per l'accelerazione degli investimenti a sostegno dell'occupazione e per la semplificazione dei procedimenti in materia edilizia.
- Levine, N. (1996). Spatial statistics and GIS: software tools to quantify spatial patterns. Journal of the American Planning Association. 62(3) pp. 381-390.
- Lewis, B. D. (2003). Property tax in Indonesia: measuring and explaining administrative (under-) performance. Public Administration and Development. 23(3), pp. 227-239.
- Li B., Akintoye A., Edwards P.J., Hardcastle C. (2005). Perceptions of positive and negative factors influencing the attractiveness of PPP/PFI procurement for construction projects in the UK: Findings from a questionnaire survey. Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 12, Issue 2, pp.125–148.
- Li, F., Liu, X., Hu, D., Wang, R., Yang, W., Li, D., e Zhao, D. (2009). Measurement indicators and an evaluation approach for assessing urban sustainable development: A case study for China's Jining City. Landscape and Urban Planning. 90(3-4), pp. 134–142.
- Li, M., Faghri, A. (2014). Cost–benefit analysis of added cycling facilities. Transportation Research Record. 2468(1), pp. 55–63.
- Lichfield, N. (1962). Cost-Benefit Analysis in urban redevelopment.
- Liebelt, V., Bartke, S., Schwarz, N. (2018). Revealing preferences for urban green spaces: a scale-sensitive hedonic pricing analysis for the city of Leipzig. Ecological economics. 146(C), pp. 536-548.
- Liu J., ED Love P., Smith J., Regan M., Sutrisna M. (2014). Public-private partnerships: a review of theory and practice of performance measurement. International Journal of Productivity and Performance Management, 63(4), pp. 499-512.
- Ljung L. (1999). System identification: theory for the user. 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey, USA: Prentice-Hall Inc.
- Lora, E., Powell, A., van Praag, B. M., Sanguinetti, P. (Eds.) (2010). The quality of life in Latin American cities: Markets and perception. The World Bank.
- Lotfi, S., Koohsari, M. J. (2009). Measuring objective accessibility to neighborhood facilities in the city (A case study: Zone 6 in Tehran, Iran). Cities, 26(3), pp. 133-140.

- Ludlow, D. (2009). Ensuring quality of life in Europe's cities and towns. Tackling the environmental challenges driven by European and global change. European Environment Agency. Report No 5/2009.
- Luttik, J. (2000). The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape Urban Planning*. 48, pp. 161–167.
- Lutzenhiser, M., Netusil, N.R. (2001). The effect of open spaces on a home's sale price. *Contemporary Economic Policy*. 19(3), pp. 291-298.
- Mackie, P., Nellthorp, J. (2001). Cost-Benefit Analysis in Transport. In: *Handbook Of Transport Systems And Traffic Control*.
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., Hyndman, R.J. (1998). *Forecasting: Methods and Applications*. 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, NY.
- Mancarella, D., Simeone, V. (2008). Modellazione e previsione nei sistemi idrogeologici mediante la tecnica EPR (*Evolutionary Polynomial Regression*). *Giornale di Geologia Applicata*. 8(1), pp. 5-16.
- Mao, Y., Fornara, F., Manca, S., Bonnes, M., Bonaiuto, M. (2015). Perceived Residential Environment Quality Indicators and neighborhood attachment: A confirmation study on a Chinese sample in Chongqing. *PsyCh Journal*. 4(3), pp. 123-137.
- Mao, Y., Wu, W. (2011). Fuzzy real option evaluation of real estate project based on risk analysis. *Systems Engineering Procedia*. 1, pp.228–235.
- Marans, R. W., & Stimson, R. (2011). Investigating quality of urban life: Theory, methods, and empirical research. *Social Indicators Research Series*. 45, pp. 1–29.
- Marglin, S. A. (1963). *Approaches to dynamic investment planning*. Amsterdam: North-Holland.
- Marglin, S.A. (1965). *Public Investment Criteria*. MIT Press, Massachusetts (USA).
- Marshall, S., Banister, D. (Eds.) (2007). *Land use and transport: European research towards integrated policies*. Emerald Group Publishing Limited.
- Martincigh L. (2003), *Qualità urbana e mobilità sostenibile*, in URBANISTICAtre, Edicola del Dipartimento di Studi urbani, Università degli Studi Roma Tre.
- Martinelli, L., Battisti, A., Matzarakis, A. (2015). Multicriteria analysis model for urban open space renovation: An application for Rome. *Sustainable Cities and Society*. 14, pp. 10-20.
- Mattia S. (2009). Governo del territorio e ruolo della valutazione. In: S. Miccoli (a cura di). *Rinnovo urbano e valutazioni integrate*. Roma, DEI-Tipografia del Genio Civile, pp. 91-127.
- McCluskey, W., Deddis, W., Mannis, A., McBurney, D., Borst, R. (1997). Interactive application of computer assisted *mass appraisal* and geographic information systems. *Journal of Property Valuation and Investment*. 15(5), pp. 448-465.
- McConnell, V. and Walls, M.A. (2005). *The Value of Open Space: Evidence from Studies of Nonmarket Benefits, Resources for the Future*, Washington, DC, pp. 1-78.
- McCord, M. J., MacIntyre, S., Bidanset, P., Lo, D., Davis, P. (2018). Examining the spatial relationship between environmental health factors and house prices: NO2 problem?. *Journal of European Real Estate Research*. 11(3), pp. 353-398.
- McGred, S., Adair, A., McBurney, D., Patterson, D. (1998). Neural networks: the prediction of residential values. *Journal of Property Valuation & Investment*. 16(1), pp. 57–70.
- Miccoli S., Bentivegna V. (2009). La valutazione delle aree urbane degradate. In: S. Miccoli (a cura di), *Rinnovo urbano e valutazioni integrate*, Roma, DEI-Tipografia del Genio Civile, pp. 33-68.
- Michael, N., & Pearce, D. (1989). *Cost benefit analysis and land reclamation: a case study*. LEEC Paper-London Environmental Economics Centre, International Institute for Environment and Development (United Kingdom).
- Michalowski, W., Rubin, S., Slowinski, R., Wilk, S. (2001). Triage of the child with abdominal pain: A clinical algorithm for emergency patient management. *Paediatrics and Child Health*. 6(1), pp. 23–28.
- Miller, E.J. (2006). *Integrated Urban Models: Theoretical Prospects*. Paper presentato in: 11th International Conference on Travel Behaviour Research, Kyoto, August 2006.
- Ministry of Public Works Development and Housing (2007). *Informative guide on urban regeneration - principles and practices in Europe - "A Chance for your city"*.
- Mishan, E. J. (1981). *Economic efficiency and social welfare: selected essays on fundamental aspects of the economic theory of social welfare*. Taylor & Francis.
- Mollica E. (2007), *Sistemi economici locali e mercati immobiliari. La misura degli effetti originati da interventi di trasformazione urbana*. Gangemi, Milano.
- Morais, P., Camanho, A. S. (2011). Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements. *Omega*. 39(4), pp. 398-409.
- Morancho, A.B. (2003). An hedonic valuation of urban green areas. *Landscape and Urban Planning*. 66(1), pp. 35–41.
- Morano, P. (1999). *Un modello di perequazione urbanistico estimativo*. Edizioni Graffiti, Napoli.
- Morano, P., Locurcio, M., Tajani, F. (2015a). Energy production through roof-top wind turbines. A GIS-based decision support model for planning investments in the city of Bari (Italy). In: 15th International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA 2015), *Lecture Notes in Computer Science*.
- Morano, P., Locurcio, M., Tajani, F., Guarini, M. R. (2015). Fuzzy logic and coherence control in multi-criteria evaluation of urban redevelopment projects. *International Journal of Business Intelligence and Data Mining* 14. 10(1), pp. 73-93.
- Morano, P., Rosato, P., Tajani, F., Manganelli, B., Di Liddo, F. (2019). Contextualized Property Market Models vs. Generalized *Mass Appraisals*: An Innovative Approach. *Sustainability*. 11(18), 4896.
- Morano, P., Tajani, F. (2013). Bare ownership evaluation. Hedonic price model vs. Artificial neural network. *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*. 8(4), pp. 340-362.
- Morano, P., Tajani, F., Locurcio, M. (2015). Land use, economic welfare and property values: an analysis of the interdependencies of the real-estate market with zonal and socio-economic variables in the municipalities of Apulia region (Italy). *International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems (IJAEIS)*. 6(4), pp. 16-39.
- Morano, P., Tajani, F., Locurcio, M. (2015b). Land Use, Economic Welfare and Property Values: An Analysis of the Interdependencies of the Real-Estate Market with Zonal and Socio-Economic Variables in the Municipalities of Apulia Region (Italy). *International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems*.
- Morano, P., Tajani, F., Locurcio, M. (2018). Multicriteria analysis and genetic algorithms for *mass appraisals* in the Italian property market. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11(2), 229-262.
- Morano, P., Tajani, F., Locurcio, M., Torre, M.C. (2016). Data-driven techniques for *mass appraisals*. Applications to the residential market of the city of Bari (Italy). *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*. 11(2), pp. 109-129.
- Moreno, R., Royuela, V., Vaya, E. (2005). Monitoring the Lisbon strategy's targets. *Investigaciones Regionales*. 7, pp. 155–192.
- Munda, G. (2008). *Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy*. Vol. 17. Berlin: Springer.
- Narwold, A.J. (2008). Estimating the value of the historical designation externality. *International Journal of Housing Markets and Analysis*. 1(3), pp. 288-295.
- Nesticò, A., De Mare, G., Conte, A. (2015). Approcci teorici ed empirici nella stima del saggio sociale di sconto. La formula di Ramsey per un valore nazionale aggiornato. *Valori e valutazioni*. 14.
- Nesticò, A., De Mare, G., Fiore, P., Pipolo, O. (2014, June). A model for the economic

- evaluation of energetic requalification projects in buildings. A real case application. In: International Conference on Computational Science and Its Applications Springer, Cham, pp. 563-578.
- Nesticò, A., Macchiaroli, M., Pipolo, O. (2015). Costs and benefits in the recovery of historic buildings: the application of an economic model. *Sustainability*. 7(11), pp. 14661-14676.
 - Nesticò, A., Pipolo, O. (2015). A protocol for sustainable building interventions: financial analysis and environmental effects. *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*. 10(3), pp. 199-212.
 - Netusil, N.R. (2013). Urban environmental amenities and property values: does ownership matter? *Land Use Policy*. 31, pp. 371-377.
 - Nevitt, K.P. (1988). *Project financing*, Laterza, Roma.
 - Nijkamp, P., Rietveld, P., Voogd, H. (2013). *Multicriteria evaluation in physical planning*. Vol. 185. Elsevier.
 - Nuti, F. (2001). *La valutazione economica delle decisioni pubbliche. Dall'analisi costi-benefici alle valutazioni contingenti*. Giappichelli, Torino.
 - Okulicz-Kozaryn, A. (2013). City life: Rankings (livability) versus perceptions (satisfaction). *Social Indicators Research*. 110(2), pp. 433-451.
 - Ombuen, S., Ricci, M., Segnalini, O. (2000). *I programmi complessi, il Sole 24 ore*, Milano.
 - Osservatorio città sostenibili - Dipartimento Interateneo Territorio Politecnico e Università di Torino, Socco C., Montrucchio M., Bonandini M., Cittadino A. *Valutazione della qualità ambientale dello spazio residenziale in un'area del comune di Reggio Emilia*.
 - Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T., & French, N. (2003). Real estate appraisal: a review of valuation methods. *Journal of Property Investment & Finance*. 21(4), pp. 383-401.
 - Panduro, T. E., Veie, K. L. (2013). Classification and valuation of urban green spaces—A hedonic house price valuation. *Landscape and Urban planning*. 120, pp. 119-128.
 - Pavese P., Lazzari N. (2011). Come le politiche pubbliche influenzano i prezzi degli immobili? Il caso della Linea Uno della Metropolitana Torinese. XXXII Conferenza italiana di Scienze Regionali - Il ruolo delle città nell'economia della conoscenza, Torino, 15-17 Settembre 2011.
 - Pearce, D. W., Ulph, D. (1995). A social discount rate for the United Kingdom. *Norwich CSERGE Working Paper GEC 95-01*, pp. 1-22.
 - Pennisi G., Scandizzo P.L. (2003). *Valutare l'incertezza. L'analisi costi benefici nel XXI secolo*. Giappichelli, Torino.
 - Pennisi, G., & Scandizzo, P. L. (1991). *Tecniche di valutazione degli investimenti pubblici: scritti di G. Pennisi e P.L. Scandizzo*. Ist. pol. e Zecca dello Stato.
 - Percoco, M. (2008). A social discount rate for Italy. *Applied Economics Letters*. 15(1), pp. 73-77.
 - Pérez, J. C., Carrillo, M. H., Montoya-Torres, J. R. (2015). Multi-criteria approaches for urban passenger transport systems: a literature review. *Annals of operations research*. 226(1), pp. 69-87.
 - Policy, U. (2008). *Guide to cost-benefit analysis of investment projects. The EU. Final Report*. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf
 - Pollak, R. A. (1976). Interdependent preferences. *American Economic Review*. 66(3), pp. 309-320.
 - Quinet, E. (2007). *Cost-benefit analysis of transport projects in France. Cost-Benefit Analysis and Incentives in Evaluation*, 164.
 - Rambaud, S. C., Torrecillas, M. J. M. (2005). Some considerations on the social discount rate. *Environmental Science & Policy*. 8(4), pp. 343-355.
 - Ribeiro, F. L. (2008). Urban regeneration economics: The case of Lisbon's old downtown. *International Journal of Strategic Property Management*. 12(3), pp. 203-213.
 - Richards, R., O'Leary, B., Mutsonziwa, K. (2007). Measuring quality of life in informal settlements in South Africa. *Social indicators research*. 81(2), pp. 375-388.
 - Richter, P. S. (2012). *Diritto urbanistico: manuale breve*. Giuffrè Editore.
 - Ridker, R. G., Henning, J. A. (1967). The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *The Review of Economics and Statistics*, pp. 246-257.
 - Ridker, R.G. and Henning, J.A. (1967). The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *Rev. Econ. and Statis*. 49(2), pp. 246-257.
 - Rivett, P., Speak P. (1991). *The financial jungle: a guide to financial instruments*. Coopers & Lybrand, IFR Publishing, London.
 - Roback, J. (1982). Wages, rents, and the quality of life. *Journal of political Economy*. 90(6), pp. 1257-1278.
 - Roberts, P., Sykes, H. (Eds.) (1999). *Urban regeneration: a handbook*. Sage.
 - Rogerson, R.J. (1999). Quality of life and city competitiveness. *Urban Studies*. 36(5-6), pp. 969- 985.
 - Rosato, P. (1998). Un modello di analisi multicriteri per la localizzazione di infrastrutture lineari in aree ad insediamento diffuso. *Aestimum*. 36.
 - Rosato, P., Breil, M., Giupponi, C., & Berto, R. (2017). Assessing the Impact of Urban Improvement on Housing Values: A Hedonic Pricing and Multi-Attribute Analysis Model for the Historic Centre of Venice. *Buildings*. 7(4), 112.
 - Roscelli R. (2004). Il recupero dei centri storici come attrattore di risorse e lo sviluppo socioeconomico. In: G. Deplano (a cura di), *Politiche e strumenti per il recupero urbano*, Monfalcone, pp. 205-208.
 - Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of political economy*. 82(1), pp. 34-55.
 - Ross, T.J. (2009). *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. John Wiley & Sons.
 - Rossi, L., Slowinski, R., Susmaga, R. (1999). Rough set approach to evaluation of stormwater pollution. *International Journal of Environment and Pollution*. 12(2-3), pp. 232-250.
 - Rulon, P.J., Tiedeman, D.V., Tatsuoka, M.M., Langmuir, C.R. (1967). *Multivariate Statistics for Personnel Classification*. Wiley, New York.
 - Saaty, T. (2015). About a hundred years of creativity in decision making. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*. 7, pp. 138-144.
 - Sanseverino, E. R., Sanseverino, R. R., Vaccaro, V. (2015). *Atlante delle smart city. Comunità intelligenti europee ed asiatiche: Comunità intelligenti europee ed asiatiche (Vol. 170)*. FrancoAngeli.
 - Sassone, P. G., Schaffer, W. A. (1978). *Cost-benefit analysis: A handbook (Vol. 182)*. New York: Academic Press.
 - Savic, D. A., Giustolisi, O., & Laucelli, D. (2009). Asset deterioration analysis using multi-utility data and multi-objective data mining. *Journal of Hydroinformatics*. 11(3-4), pp. 211-224.
 - Schaerer, C., Baranzini, B., Ramirez, J.V., Thalmann, P. (2007). Using the Hedonic Approach to Value Natural Land Uses in an Urban Area: An Application to Geneva and Zurich. *Économie publique/Public economics*. 20.
 - Seo, F., Sakawa, M. (1988). *Multiple Criteria Decision Analysis in Regional Planning: Concepts, Methods and Applications*. Reidel, The Netherlands.
 - Seo, F., Sakawa, M. (2012). *Multiple criteria decision analysis in regional planning: concepts, methods and applications*. Vol. 10. Springer Science & Business Media.
 - Seo, K., Golub, A. Kuby, M. (2014). Combined impacts of highways and light rail transit on residential property values: a spatial hedonic price model for phoenix, Arizona.

Journal of Transport Geography. 41, pp. 53-62.

- Serag El Din, H., Shalaby, A., Farouh, H. E., & Elariane, S. A. (2013). Principles of urban quality of life for a neighborhood. *Hbrc Journal*. 9(1), pp. 86-92.
- Serag El Din, H., Shalaby, A., Farouh, H. E., Elariane, S. A. (2013). Principles of urban quality of life for a neighborhood. *Hbrc Journal*. 9(1), pp. 86-92.
- Shafray, E., Kim, S. (2017). A study of walkable spaces with natural elements for urban regeneration: a focus on cases in Seoul, South Korea. *Sustainability*. 9(4), 587.
- Shearer, A. W., Mouat, D. A., Bassett, S. D., Binford, M. W., Johnson, C. W., Saarinen, J. A. (2006). Examining development-related uncertainties for environmental management: Strategic planning scenarios in Southern California. *Landscape and Urban Planning*. 77(4), pp. 359-381.
- Shen L., Tam V., Gan L., Ye K., Zhao Z. (2016). Improving sustainability performance for public-private-partnership (PPP) projects. *Sustainability*, 8(3), 289.
- Shin, D. C., Rutkowski, C. P., Park, C. M. (2003). The quality of life in Korea: Comparative and dynamic perspectives. *Social Indicators Research*. 62,63, pp. 3-36.
- Singh, H., Gupta, M.M., Meitzler, T., Hou, Z., Garg, K.K., Solo, A.M., Zadeh, L.A. (2013). Real-life applications of fuzzy logic. *Advances in Fuzzy Systems*.
- Sirmans, G.S., Benjamin, J.D.(1989). Determining apartment rent: the value of amenities, services and external factors. *Journal of Real Estate Research*. 4(2), pp. 33-43.
- Siskos, Y., Grigoroudis, E., Zopounidis, C., Saurais, O. (1998). Measuring customer satisfaction using a survey based preference disaggregation model. *Journal of Global Optimization*. 12(2), pp. 175-195.
- Sivitanides, P., Southard, J., Torto, R.G., Wheaton, W.C. (2001). The determinants of appraisal-based capitalization rates. *Real Estate Finance*. 18(2), pp. 27-38.
- Sivitanidou, R. (1996). Do office-commercial firms value access to service employment centers? A hedonic value analysis within polycentric Los Angeles. *Journal of Urban Economics*. 40(2), pp. 125-149.
- Slowinski, R., Zopounidis, C. (1995). Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 4(1), pp. 27-41.
- Smith, B.H. (1994). Coastal setback and the impact of water amenities. *Geographical Analysis*. 26(4), pp. 364-369.
- Snyder, B., Kaiser, M. J. (2009). Ecological and economic cost-benefit analysis of offshore wind energy. *Renewable Energy*. 34(6), pp. 1567-1578.
- Socco C., Montrucchio M. (2000). Un indice per la valutazione ambientale dei piani regolatori e dei progetti di riqualificazione urbana, sviluppato nell'ambito del Master Europeo di Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile, Università degli studi Ferrara, Università di Architettura.
- Socco, C., Cavaliere, A., Guarini, S.M., Madeddu, M., Montrucchio, M. (2004). A system of indicators to evaluate environmental quality of residential space: Equires. In: Heinz, L., Visconti di Massino, U. *Developing Urban Quality Policy and Cases in Italy and the Netherland*. Turin - Delft.
- Socco, C., Montrucchio, M., Bonandini, M., Cittadino, M. (2002). Indice di qualità ambientale dello spazio residenziale. Torino: Politecnico e Università di Torino.
- Song, Y., Gee, G. C., Fan, Y., & Takeuchi, D. T. (2007). Do physical neighborhood characteristics matter in predicting traffic stress and health outcomes?. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 10(2), pp. 164-176.
- Spackman, M. (2002). Public-private partnerships: lessons from the British approach. *Economic Systems*, 26, pp. 283-330.
- Squire, L., Van der Tak, H. (1992). *Economic analysis of project*. Johns Hopkins University Press, Baltimora.
- Stanghellini S. (2007). Introduzione. In: Mollica E. (a cura di). *Sistemi economici locali e mercati immobiliari. La misura degli effetti originati da interventi di trasformazione urbana*. Gangemi, Roma.
- Stanghellini, S. (2012). Il negoziato pubblico privato nei progetti urbani: principi, metodi e tecniche di valutazione. *DEI - Tipografia del Genio Civile*.
- Stefanowski, J., Slowinski, R. (1998). Rough set theory and rule induction techniques for discovery of attribute dependencies in medical information systems. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, ser. Technical Sciences*. 46 (2), pp. 247-263.
- Stellin, G. (1997). Politiche di riqualificazione delle aree metropolitane: domanda di valutazione e contributo delle discipline economico-estimative. *Aestimum*, (26).
- Sykes, H., Roberts, P. (Eds.) (2000). *Urban regeneration: a handbook*. Sage.
- Table, R. (2011). *Improving the Practice of Cost Benefit Analysis in Transport*.
- Tajani F., Morano P., Di Liddo F. (2019). Complementarietà dei ruoli dei soggetti coinvolti in procedure di partenariato pubblico privato per l'efficacia degli interventi e la diversificazione dei rischi di mercato: analisi di fattibilità di un progetto di valorizzazione nella città di Roma. In *LaborEst*, No 18 (2019), pp. 27-33.
- Tajani, F., Morano, P., Locurcio, M., D'Addabbo, N. (2015, June). Property valuations in times of crisis: artificial neural networks and evolutionary algorithms in comparison. In: *International Conference on Computational Science and Its Applications*. Springer, Cham, pp. 194-209.
- Tajima, K. (2003). New estimates of the demand for urban green space: Implications for valuing the environmental benefits of Boston's big dig project. *Journal of Urban affairs*. 25(5), pp. 641-655.
- Teal, F., Dinwiddy, C. (1996). *Principles of cost-benefit analysis for developing countries*. Cambridge University Press.
- Theriault, M., Des Rosiers, F. (1995). Combining hedonic modelling, GIS and spatial statistics to analyze residential markets in the Quebec Urban Community. *Proceedings of the Joint European Conference on Geographical Information 2*, EGIS Foundation, The Hague, The Hetherlands, pp. 131-136.
- Throsby, C. D. (1982). Social and economic benefits from regional investment in arts facilities: theory and application. *Journal of Cultural Economics*. 6(1), pp. 1-14.
- Tobler, W. (1979). Cellular Geography. In: *Philosophy in Geography*, ed. Steven Gale and Gunnar Olsson, pp. 379-386.
- Tong, R.M., Bonissone, P.P. (1980). A Linguistic approach to decision-making with fuzzy sets. *Systems, Man and Cybernetics, IEEE*. 10(11), pp.716-723.
- Tonin, S. La valutazione *ex post* degli impatti degli interventi di bonifica in un sito di interesse nazionale: il caso di Porto Marghera, presentato in XXXIV Conferenza Italiana Di Scienze Regionali, Palermo, 2-3 Settembre 2013.
- Torre, C.M., Mariano, C. (2010). Analysis of fuzzyness in spatial variation of real estate market: some Italian case studies. *Advances in Intelligent Decision Technologies*. Springer Berlin Heidelberg, pp.269-277.
- Trojanek, R., Gluszak, M., Tanas, J. (2018). The effect of urban green spaces on house prices in Warsaw. *International Journal of Strategic Property Management*. 22(5), pp. 358-371.
- Trovato, M.R. (2012). A fuzzy measure of the ability of a real estate capital to increase in value. The real estate decision problem for Ortigia. *Aestimum*, pp.697-720.
- Troy, A., Grove, J.M. (2008). Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, *Landscape and Urban Planning*. 87, pp. 233-245.
- Tsatsaronis, K., Zhu, H. (2004). What drives housing price dynamics: cross-country evidence. *BIS Quarterly Review*, March.
- Tse, R.Y.C. (1997). An application of the ARIMA model to real estate prices in Hong Kong. *Journal of Property Finance*. 8(2), pp. 152-163.
- Tsumoto, S. (1998). Automated extraction of medical expert system rules from clinical

- databases based on rough set theory. *Information Sciences*. 112, pp. 67–84.
- Tudela, A., Akiki, N., Cisternas, R. (2006). Comparing the *output* of cost benefit and multi-criteria analysis: An application to urban transport investments. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 40(5), pp. 414–423.
 - Turvani, M., Tonin, S. (2008). Brownfields remediation and reuse: an opportunity for urban sustainable development. In *Sustainable Development and Environmental Management*. Springer, Dordrecht, pp. 397–411.
 - Tyrvaïnen, L., Miettinen, A. (2000). Property prices and urban forest amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*. 39, pp. 205–223.
 - Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*. 13(5), pp. 523–556.
 - Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*. 11(3), pp. 201–230.
 - Van Wee, B. (2007). Rail infrastructure: Challenges for cost–benefit analysis and other *ex ante* evaluations. *Transportation Planning and Technology*. 30(1), pp. 31–48.
 - Van Wee, B., Van Den Brink, R., Nijland, H. (2003). Environmental impacts of high-speed rail links in cost–benefit analyses: a case study of the Dutch Zuider Zee line. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 8(4), pp. 299–314.
 - Vázquez, J.F., Rosato, P. (2006). Multi-criteria decision making in water resources management. *Sustainable Management of Water Resources: An Integrated Approach*. Edward Elgar Publishing Ltd, Northampton, UK, pp.98–130.
 - Vickerman, R. (2007). Cost-Benefit analysis and large-scale infrastructure projects: State of the art and challenges. *Environment and Planning B: Planning and Design*. 34(4), pp. 598–610.
 - Wen, H., Zhang, Y., Zhang, L. (2014). Do educational facilities affect housing price? An empirical study in Hangzhou, China. *Habitat International*. 42, pp. 155–163.
 - Wheeler, D.C., Páez, A. (2010). Geographically Weighted Regression. *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Application*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 82–89.
 - Wilhelmsson, M. (2000). The impact of traffic noise on the values of single-family houses. *Journal of Environmental Planning and Management*. 43(6), pp. 799–815.
 - Wilkinson, R. K. (1973). House prices and the measurement of externalities. *The Economic Journal*. 83(329), pp. 72–86.
 - Woo, J., Tang, N., Suen, E., Leung, J., Wong, M. (2009). Green space, psychological restoration, and telomere length. *The Lancet*. 373(9660), pp. 299–300.
 - Wood, L.J., Dragicevic, S. (2007). GIS-based multicriteria evaluation and fuzzy sets to identify priority sites for marine protection. *Biodiversity and Conservation*. 16(9), pp. 2539–2558.
 - Worzala, E., Lenk, M., Silva, A. (1995). An exploration of neural networks and its application to real estate valuation. *Journal of Real Estate Research*. 10(2) pp. 185–201.
 - Yicheng, J., Chuanrui, F. (2005). *Mass Appraisal: A Tax Base Appraisal Method for Ad Valorem Tax* [J]. *The Journal of Assets Appraisal*, 11.
 - Young, L. (2002). Determining the discount rate for government projects. Working Paper No. 02/21. New Zealand Treasury.
 - Zaffagnini, M. (1980). La lunga strada verso la qualità urbana. Preface in Lombardi, E., *Modelli abitativi e utenza: l'esperienza danese. La lunga strada verso la qualità urbana*, BE-MA, Milano.
 - Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N., Dubliss, S. (1998). Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select methods. *European journal of operational research*. 107(3), pp. 507–529.
 - Zhang, G. P. (2003). Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network

- model. *Neurocomputing*. 50, pp. 159–175.
- Zhang, Z., Griffith, D. (1993). Developing user-friendly spatial statistical analysis modules for GIS: an example using ArcView. *Computer, Environment and Urban Systems*. 21(1), pp. 5–29.
- Zimmermann, H.J. (1991). *Fuzzy sets theory and its applications*. Springer Science & Business Media.
- Zopounidis, C. (1998). *Operational Tools in the Management of Financial Risks*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Zopounidis, C., Doumpos, M., Zanakis, S.H., (1999). Stock evaluation using a preference disaggregation methodology. *Decision Sciences*. 30(2), pp. 313–336.
- Zou, P. X.W., Wang, S., Fang, D. (2008). A life-cycle risk management framework for PPP infrastructure projects. *Journal of Financial Management of Property and Construction*. Vol. 13, Issue 2, pp.123–142.

Riferimenti bibliografici consultati

- Clementi, A. (2004). La qualità nei progetti di trasformazione urbana. Esperienze europee a confronto, intervento presentato al Convegno MIT- SIU – Urban Regeneration – Genova 2004.
- D'Alpaos, C. (2009). La valutazione *ex-ante* degli effetti sul valore immobiliare di interventi della salvaguardia ambientale nell'isola di Sant'Erasmus nella laguna di Venezia: un approccio gerarchico. *Aestimum*, (32).
- De Ciutis F. (2008). Interventi di trasformazione, qualità urbana e valorizzazione immobiliare. Una proposta di metodo. Tesi di Dottorato in Ingegneria dei sistemi idraulici, di trasporto e territoriali, Università degli studi di Napoli "Federico II", Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di pianificazione e scienza del territorio.
- Gargiulo C., De Ciutiis F., Travascio L. C. (2006). Una lettura dei processi di valorizzazione in atto nelle realtà urbane. In *Atti della XXVII Conferenza Italiana di Scienze Regionali*, Pisa.
- Mantini, P. (2013). Rigenerazione urbana, resilienza, re/evolution. Profili giuridici. In: *Proceedings of Congresso Nazionale dell'Istituto Nazionale Di Urbanistica "Città motore dello sviluppo del Paese*, pp. 24–26
- Montini A. (2000). L'uso del questionario nella valutazione contingente. In *III Congresso AIV*, Torino
- Nase I., Berry J., Adair A. (2013). Hedonic modelling of high street retail properties: a quality design perspective. *Journal of Property Investment & Finance*. 31(2), pp. 160–178.
- Rostagno M. La valutazione della qualità nella città: sviluppo di un sistema di supporto alla gestione delle trasformazioni urbane. Tesi di Laurea magistrale in Architettura per la Sostenibilità. Politecnico di Torino, 2012.
- Torre C. (2000). La qualità dell'ambiente urbano. Approcci valutativi. In: Maciocco G., Marchi G. "Dimensione ecologica e sviluppo locale: problemi di valutazione", Franco Angeli, Milano, pp. 165–177.

Sitografia consultata

<https://www.bariinnovazionesociale.it/>

<http://www.porta-nuova.com/>

<https://www.archiportale.com/>

<https://www.monitorimmobiliare.it/>

<http://www.agenziaentrate.gov.it/>

<https://www.barinedita.it/>

https://www.espropionline.it/site/Approfondimento_Dettaglio.asp?ID=366&IDCat=115

http://www.geototus.altervista.org/normativa/2016/AE_Manuale+BDQ_OMI_2016.pdf

<https://www.iso.org/standard/68498.html>

<https://www.iso.org/standard/62436.html>

https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/stateofcities_2007.pdf

https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/survey2009_en.pdf

<https://ec.europa.eu/eurostat/>

Ricordo bene l'inizio del mio percorso di dottorato. Ricordo ogni istante del primo anno a Roma, nuovi colleghi, luoghi ed esperienze. Non è poi così semplice ringraziare in poche righe tutti coloro che hanno contribuito, in diverso modo, a rendere importante questo periodo della mia vita.

Ringrazio il Professor Pierluigi Morano che, con la sua smisurata pazienza e disponibilità, è stato costantemente accanto a me in questi anni. Grazie perché la Sua passione per la disciplina dell'Estimo e per la ricerca è diventata ormai anche la mia, grazie per avermela silenziosamente trasmessa, per avermi guidata e aiutata a crescere dal punto di vista professionale e umano.

Ringrazio la Professoressa Maria Rosaria Guarini per avermi supportata da vicino nel mio periodo romano e, da un po' più lontano, una volta tornata a Bari. Grazie per avermi seguita e per aver avuto con me un continuo confronto che mi ha permesso di sviluppare riflessioni e nuove prospettive prima a me sconosciute. Grazie perché dal mio primo giorno nella capitale mi ha fatto sempre sentire a casa.

Ringrazio il Professor Francesco Tajani per il suo sostegno, per la sua incessante disponibilità, per avermi dedicato il suo prezioso tempo e per aver ascoltato le mille domande che, senza tregua, continuo a porgli. Grazie per avermi insegnato la dedizione necessaria alla attività di ricerca e per aver rappresentato un valido riferimento in questi anni.

Ringrazio Debora per essere ormai il mio braccio destro, grazie per la sua quotidiana presenza, anche nei momenti più complicati, per essere sempre al mio fianco come collega e, prima ancora, come amica.

Ringrazio i miei genitori, da sempre mia guida, e Franci per avermi sostenuta in ogni passo di questo mio segmento di vita, incoraggiandomi a fare sempre meglio. Grazie per essere sempre dalla mia parte, assecondando le mie scelte e tollerando i miei momenti no.

Ringrazio Mariella, Tommaso e Piero per essere ormai indispensabili nella mia vita. Grazie per avermi fatto sentire amata come fossi da sempre nella vostra famiglia.

E infine, ma non per importanza, ringrazio Te Giuseppe, per aver scelto di condividere la tua vita con me. Grazie per il tuo sguardo che mi segue costantemente, per i tuoi sorrisi ed abbracci. Grazie semplicemente perché senza di te questo percorso ed, in generale, la mia vita non potrebbe essere quella che oggi è.

Felicia



Arch. Felicia Di Liddo | Dottoranda di ricerca
Prof. Ing. Pierluigi Morano | Tutor
Prof.ssa Arch. Maria Rosaria Guarini | Co-tutor