

Alessia Mangialardo,  
Ezio Micelli

*Dipartimento di Architettura Costruzione e Conservazione, Ex Convento delle Terese, Venezia (Italia)*

E-mail: [alessiamangialardo@gmail.com](mailto:alessiamangialardo@gmail.com), [micelli@iuav.it](mailto:micelli@iuav.it)

Parole chiave: *rigenerazione urbana, retrofit degli edifici, investimenti immobiliari, pianificazione urbana sostenibile, upcycle*

Keywords: *urban redevelopment, buildings' retrofit, real estate investments, sustainable urban planning, upcycle*

JEL: P21, R14, R32, R52, R58

## Condannati al riuso. Mercato immobiliare e forme della riqualificazione edilizia e urbana

Urban regeneration strategies are different and depend on developers' expectations. The study considers two in particular: the demolition and reconstruction of obsolete buildings and the reuse of existing assets. The research examines the feasibility conditions of the two strategies, highlighting the aspects that favour the processes of demolition and reconstruction over reuse with a theoretical model that holds together spatial and economic variables. The model is tested in three Italian cities of different size. The results show that demolition and reconstruction is an option that can only be pursued under favourable settlement and market conditions, forcing small and medium-sized cities to focus on strategies for retrofitting existing buildings.

---

### 1. Introduzione

Per uno sviluppo urbano sostenibile, la città deve rinnovare se stessa senza consumare ulteriore suolo non urbanizzato: se l'obiettivo di riqualificare la città esistente è da anni al centro dell'agenda amministrativa in ambito nazionale e internazionale, metodi e strumenti con cui è possibile trasformare l'ambiente costruito si rivelano più problematici (Quale *et al.*, 2012; Itard *et al.* 2004).

Le strategie di riqualificazione urbana a disposizione di amministratori locali e investitori privati sono diverse e dipendono dalla fattibilità economica e dalle aspettative di proprietari e *developers*. Tra queste, viene spesso evocata la *rottamazione* della città esistente attraverso la sostituzione del patrimonio obsoleto con nuovi interventi. Altre strategie, più conservative, prefigurano il riuso del patrimonio esistente attraverso l'*upcycle* dello stock immobiliare obsoleto al fine di enfatizzare il valore materiale, energetico e sociale ancora presente nelle costruzioni (Adis *et al.*, 2004).

La scelta tra le due opzioni dipende anche da alcune ipotesi di carattere economico che ad oggi, paradossalmente, sono state poco analizzate. L'obiettivo dello studio consiste nell'approfondire le condizioni di fattibilità del riuso della città esistente mettendo in luce le condizioni che favoriscono i processi di demolizione e ricostruzione rispetto a interventi basati sul recupero del patrimonio.

Lo scritto è articolato in quattro parti. La prima presenta il dibattito in merito agli interventi di riqualificazione della città esistente e illustra i termini della ricer-

ca. La seconda presenta il modello che consente di identificare le variabili a fondamento della scelta tra le opzioni a disposizione. La terza presenta un'applicazione del modello in tre città italiane rappresentative di altrettanti contesti tra loro significativamente distinti. La quarta, infine, propone un'interpretazione dei risultati emersi dall'indagine.

## **2. Demolizione e ricostruzione vs. recycle: le alternative economiche del riuso urbano**

La rigenerazione urbana e il contenimento dell'uso del suolo rappresentano due priorità delle politiche territoriali in Italia e nel contesto internazionale (European Environment Agency, 2006; OECD, 2017). Uno dei principali obiettivi che amministrazione centrale e autorità locali perseguono è la trasformazione dei territori già urbanizzati per rendere più compatte le città esistenti superando i costi collettivi legati alla dispersione insediativa e al consumo di suolo non urbanizzato (Burchell *et al.*, 2005; Ewing, 1994, 1997; Speir 2002; Stone, 2008).

Le inefficienze legate alla dispersione insediativa concorrono all'impiego sistematico di autoveicoli privati e dunque dell'inquinamento atmosferico (Stone, 2008), oltre a comportare la crescita dei costi relativi ai servizi pubblici come strade, parcheggi e infrastrutture in genere (IEA, 2006; Newman e Kenworthy, 2006, Power, 2010). Al contrario, la città densa migliora le forme della mobilità, riduce i costi infrastrutturali *pro capite* e contiene l'utilizzo di risorse scarse e non riproducibili (Antoniucci e Marella, 2017; Camagni *et al.*, 2002; Power, 2010; Speir e Stephenson, 2002).

Se appare prioritario riqualificare la città esistente, meno chiare sono le modalità con cui è possibile trasformarla. Gli scenari possibili sono due. Il primo è rappresentato dalle operazioni di demolizione e ricostruzione di edifici e quartieri. Il secondo consiste nella riqualificazione del patrimonio attraverso strategie di *upcycle* mirate a valorizzare i beni immobili esistenti (Johnson *et al.* 2007; McDonough *et al.*, 2013).

La scelta tra queste due opzioni è ampiamente dibattuta da accademici e studiosi a livello internazionale (Assefa e Ambler, 2017; Bullen e Love, 2010; Power, 2008; 2010; Thomsen e van der Flier, 2009). In particolare, la letteratura analizza il tema sotto tre aspetti: la sostenibilità ambientale, i costi di produzione e l'impatto sociale.

Dal punto di vista ambientale, la sostenibilità della riqualificazione urbana è legata alla possibilità di valorizzare gli edifici esistenti partendo dalla materia e dall'energia di cui sono costituiti (Gaspar e Santos, 2015). L'estrazione di materie prime unitamente al consumo di energia necessario alla produzione edilizia sono causa di ulteriore inquinamento ambientale e gas clima-alteranti (Power, 2004).

Le operazioni di demolizione e ricostruzione sono meno rispettose dell'ambiente: il 20% dei rifiuti tossici deriva dagli interventi di demolizione e la maggior parte dei materiali tossici viene gettata nelle discariche senza essere correttamente riciclata (Power, 2004).

La riduzione del consumo delle materie prime e dei consumi energetici attraverso il riuso del patrimonio rappresenta la nuova frontiera per rendere il settore edilizio più coerente con i principi di un'economia circolare (Andersen, 2007; Ellen McArthur Foundation, 2016; Fusco Girard e Nocca, 2017; Mangialardo e Micelli, 2018).

Sotto il profilo dei costi di simili interventi, alcuni ricercatori sostengono che, a determinate condizioni, gli interventi di riuso degli edifici esistenti si rivelano più convenienti della demolizione e ricostruzione. Le operazioni di manutenzione periodica e di ristrutturazione degli edifici consentono di ridurre significativamente il degrado e l'obsolescenza degli edifici nel tempo a costi contenuti (Cheshire, 2017; Kohler e Yang, 2007).

Il tema resta tuttavia controverso poiché le ipotesi poste a fondamento della convenienza del riuso sono delicate. Un primo aspetto problematico è rappresentato dalla costanza negli interventi di manutenzione dei beni. Se gli immobili vengono trascurati per anni, il recupero ritardato presenta costi analoghi o più elevati rispetto a operazioni di demolizione e ricostruzione. Ancora, quando un edificio presenta elevate carenze prestazionali – energetiche, strutturali e funzionali – i costi per il suo recupero crescono sensibilmente determinando condizioni maggiormente sfavorevoli a interventi radicali (Kohler e Yang, 2007).

Infine, in merito all'impatto sociale delle due opzioni, le operazioni di demolizione e ricostruzione costringono gli occupanti degli immobili a muoversi altrove rendendo più complessi simili interventi. La perdita di capitale sociale è una conseguenza inevitabile. I nuovi edifici comportano di norma un aumento dei valori immobiliari causando l'esclusione di coloro che non possono sostenere il valore dei nuovi immobili. Inoltre, la risistemazione degli abitanti in aree soggette a demolizione e ricostruzione genera effetti domino sugli altri edifici del quartiere (Gyourko e Saiz, 2003; Power, 2004; 2008; 2010).

Se sono approfondite le ragioni della centralità del riciclo della città esistente, meno considerate sono le condizioni di convenienza economica in grado di attivare i processi di rigenerazione. È importante valutare gli interessi che mobilitano simili interventi di trasformazione urbana, con riferimento sia alla proprietà che agli operatori dello sviluppo.

La rilevanza di una simile disamina è evidente. Le politiche urbane sono in grado di indirizzare la trasformazione della città esistente e gli strumenti urbanistici sono essenziali per l'efficacia di tali politiche. Le scelte urbanistiche concorrono a determinare i valori fondiari e possono orientare verso l'una o l'altra forma di riutilizzo della città esistente.

Con le categorie dell'economia urbana, è il valore dei suoli – e dunque la *rendita* (Camagni, 2011) –, a determinare le scelte di proprietà e *developer*. Le condizioni di valorizzazione dei beni immobili determinano così le ragioni alla base della scelta delle strategie di riuso. Più precisamente, nel caso la valorizzazione determinata dal piano urbanistico sia tale da giustificare la demolizione di edifici o di interi quartieri a fronte di un beneficio superiore al valore residuo degli immobili, la proprietà riterrà razionale un intervento radicale di demolizione e ricostruzione. Al contrario, laddove le aspettative di valorizzazione fondiaria non siano in grado

di superare il valore dei beni esistenti, le ragioni economiche a sostegno di interventi di demolizione e ricostruzione vengono meno e strategie di riqualificazione del patrimonio esistente si rivelano più vantaggiose.

### 3. Il modello: come valutare i due possibili scenari

Alla proprietà conviene intraprendere uno sviluppo di demolizione e ricostruzione oppure è economicamente più razionale riusare il patrimonio esistente? La risposta dipende dalle condizioni di trasformazione fissate dallo strumento urbanistico e dai valori del mercato immobiliare (cfr. Figura 1).

La proprietà valuta *l'highest and best use* dei beni e ritiene vantaggioso vendere la proprietà a un *developer* interessato a un intervento di demolizione e ricostruzione (Micelli, 2011) se:

$$V_p > V_e \quad (1)$$

dove:

$V_p$  è il valore del potenziale di edificabilità fissato dal piano urbanistico;

$V_e$  rappresenta il valore degli edifici esistenti.

I costi di transazione relativi all'acquisizione di immobili e alla loro effettiva disponibilità sono considerati nulli: la condizione è spesso lontana dall'esperienza empirica di coloro che promuovono simili interventi. Se un *developer* acquistasse un immobile con una pluralità di proprietari dovrebbe sostenere tutte le spese necessarie per unificare le proprietà immobiliari con uno sforzo spesso per nulla trascurabile.

Tuttavia, ai fini della verifica delle condizioni di convenienza delle norme per promuovere i processi di demolizione e di ricostruzione, appare utile procedere nell'ipotesi dell'assenza di costi di transazione. Sebbene i risultati del modello sottostimino l'ammontare delle volumetrie necessarie a determinare le condizioni di convenienza della proprietà, tali valori sono comunque utili a stabilire la densità edificatoria in grado di rendere la trasformazione della città per demolizione e ricostruzione.

Il valore attribuito a mezzo dell'indice di edificabilità dipende dal potenziale di sviluppo attribuito all'area e al suo valore di mercato. Il valore degli edifici esistenti risulta il prodotto tra la superficie commerciale e il valore di mercato unitario dei beni.

La disequazione (1) può essere sviluppata come segue:

$$a \cdot ip \cdot V_{mt} > S \cdot V_{me} \quad (2)$$

dove nel primo membro:

$a$  rappresenta l'area soggetta a trasformazione espressa in metri quadrati;

$ip$  rappresenta l'indice di edificabilità;

$V_{mt}$  indica il valore del potenziale edificatorio.

Al secondo membro:

$S$  rappresenta l'area espressa in termini di superficie commerciale lorda delle unità immobiliari esistenti;

$V_{me}$  indica il valore di mercato unitario delle proprietà esistenti.

Il valore di mercato delle aree designate a sviluppo può essere ricavato dal valore degli edifici di nuova costruzione. A unire il valore di mercato di immobili nuovi o perfettamente ristrutturati al valore delle aree edificabili è il coefficiente di incidenza dell'area, che misura il rapporto percentuale del valore del suolo e quello complessivo della proprietà (Realfonzo, 1994, pp. 111 e ss.). Il coefficiente di incidenza area può essere stimato per via sintetica sulla base di una stima simultanea dei valori fondiari e degli immobili di nuova realizzazione o può essere derivato dalle più qualificate fonti del mercato.

Il valore di mercato degli immobili esistenti può essere considerato come il valore di edifici nuovi moltiplicato per un appropriato coefficiente di deprezzamento in grado di stimare l'obsolescenza e la vetustà dell'immobile. Il coefficiente di deprezzamento può essere facilmente desunto dalle principali fonti del mercato immobiliare ovvero può essere stimato per via sintetica.

L'espressione (2) può essere ulteriormente trasformata come segue:

$$a \text{ ip } V_n a > S V_n b \quad (3)$$

dove, oltre alle variabili già definite,

$a$  rappresenta il coefficiente di incidenza area;

$V_n$  rappresenta il valore unitario di mercato degli edifici di nuova costruzione;

$b$  rappresenta il rapporto tra il valore degli immobili nel loro stato attuale e quello di immobili di nuova costruzione.

La condizione di convenienza relativa alla demolizione e ricostruzione può essere semplificata dividendo entrambi i membri per il valore delle proprietà immobili di recente realizzazione ( $V_n$ ). In questo modo la (3) diviene:

$$A \text{ ip } a > S b$$

La densità di edificazione degli immobili esistenti, che chiameremo  $it$ , può essere definita dal rapporto tra le superfici già edificate ( $S$ ) e l'area su cui insistono ( $A$ ). Se si dividono entrambi i membri per la superficie dell'area, allora:

$$\text{ip } a > it b$$

dove  $it$  rappresenta l'indice di densità attuale dell'area.

La condizione può essere ulteriormente sviluppata come segue:

$$\text{ip}/it > b/a$$

La convenienza economica alla demolizione e ricostruzione avviene quando il rapporto  $ip/it$ , il potenziale di densificazione dell'area determinato dalle scelte urbanistiche, supera l'indice della pressione fondiaria, definito dal rapporto tra il valore residuo degli edifici e l'incidenza area delle proprietà.

Poche variabili dunque consentono di valutare le condizioni di convenienza dei diversi processi di trasformazione della città esistente: l'ammontare dell'indice edificatorio delle aree d'intervento, l'indice di densità esistente, il rapporto tra il valore degli immobili e quelli di nuova costruzione, il coefficiente di incidenza area.

Intuitivamente, al crescere del potenziale edificatorio fissato dagli strumenti urbanistici, come al crescere della qualità posizionale del bene, aumentano le possibilità di una trasformazione per demolizione e ricostruzione.

Il rapporto  $b/a$  – di norma maggiore a 1 – determina la necessità di un aumento della densità al fine di verificare le condizioni di fattibilità della demolizione e ricostruzione: la rottamazione della città, in altri termini, prevede quasi sistematicamente un incremento della densità delle aree di riqualificazione.

Ciò rende possibile considerare il ruolo delle due altre variabili –  $b$  e  $it$  – del modello: all'aumentare della densità esistente così come al crescere del valore residuo del patrimonio sarà più difficile rilevare condizioni di fattibilità della demolizione e ricostruzione.

#### **4. I valori immobiliari in gioco: il modello in tre diverse città italiane**

Alcune elaborazioni consentono di stimare la rilevanza quantitativa dei valori in gioco sulla base dei quali formulare scenari in merito alle diverse strategie di riqualificazione.

La scelta è ricaduta su tre città italiane – Milano, Venezia e Udine – rappresentative di altrettante situazioni economiche e sociali e contraddistinte da specifiche dinamiche del mercato immobiliare. Se Milano rappresenta il centro metropolitano per eccellenza del Nord del Paese, Venezia Mestre e Udine rappresentano rispettivamente centri di medie e di piccole dimensioni tipici della struttura territoriale italiana.

Alla diversa taglia dei tre centri corrisponde una loro diversa densità, ben restituita dall'indicatore degli abitanti per fabbricato (cfr. Grafico 1) così come pure i tre centri si distinguono per differenziate tendenze del mercato immobiliare ben evidenziate dai dati dell'Osservatorio del mercato immobiliare dell'Agenzia delle entrate (cfr. Tabella 1).

Gli strumenti di pianificazione di tali città riflettono i principi dell'urbanistica tradizionale: le previsioni di trasformazione urbana mirano a preservare il centro storico regolando i fenomeni espansivi nelle zone più periferiche di completamento e espansione con previsioni di densità decrescenti rispetto alla centralità dei luoghi.

Milano rappresenta la principale città metropolitana del Nord con indicatori demografici ed economici in significativa crescita. Il mercato immobiliare, così

come la densità abitativa media, riflettono simili tendenze (cfr. Tabella 1). Rispetto alla crisi del 2008, la città di Milano è l'unica delle tre prese in esame a evidenziare valori immobiliari in aumento. Solo le aree periferiche di Milano rimangono stabili, mettendo in luce una preferenza della domanda per immobili di superiore qualità sotto il profilo dei servizi e dell'accessibilità.

Lo strumento urbanistico che disciplina le trasformazioni urbanistiche milanesi, il Piano di Governo del Territorio, prevede un unico indice di edificabilità. La capacità edificatoria è contenuta rispetto alla densità effettiva della città (0,5 mq/mq) e le trasformazioni promuovono sviluppi dalla densità superiore tramite gli accordi pubblico privato previsti dalla Lr 12/2005 oppure tramite la commercializzazione dei diritti edificatori.

Venezia, qui considerata nella sua sola componente di terraferma, è rappresentativa delle città di dimensioni medio-grandi. Rispetto a Milano, in cui vivono oltre 1,3 milioni di abitanti, la terraferma veneziana conta circa 200.000 abitanti distribuiti nella superficie comunale con una densità sensibilmente inferiore a Milano. Pur classificata come città metropolitana da un punto di vista amministrativo, non può senz'altro essere confrontata per funzioni e per rango con Milano. Le dinamiche economiche e sociali dell'ultimo decennio hanno penalizzato il mercato immobiliare locale, caratterizzato da una significativa flessione dei valori in particolare nel segmento delle nuove abitazioni. Coerentemente rispetto alla struttura radiocentrica della città, la capacità edificatoria delle aree urbane fissata dagli strumenti urbanistici – il Piano di assetto del Territorio e il Piano degli interventi – decresce in base alla distanza dal centro (da 1,5 mq/mq per le ZTO B a 0,4 mq/mq per le ZTO C).

Capoluogo di provincia dell'estremo Nord Est d'Italia, Udine non supera i 100.000 abitanti. Prossima alle *aree interne* del Nord del Friuli (Punziano e Urso, 2016; Rodriguez-Pose, 2018), ben rappresenta i centri di taglia più contenuta che hanno risentito in modo più importante dei processi di ristrutturazione territoriale seguiti al 2008.

La popolazione sostanzialmente stabile nel corso degli ultimi anni si distribuisce secondo un modello radiocentro che sconta le caratteristiche di un piccolo centro: la densità urbana è dieci volte inferiore a quella di Milano. Lo strumento urbanistico – il Piano regolatore generale comunale – asseconda la struttura urbana esistente attribuendo indici edificatori a contenuta densità (da 1,17 mq/mq per le aree più prossime al centro a 0,3 mq/mq per le aree più periferiche).

Il mercato immobiliare registra le difficoltà economiche e sociali del territorio con una flessione importante di valori e quantità scambiate anche nel segmento meno elastico delle abitazioni usate (cfr. Tabella 1).

Le elaborazioni hanno riguardato la parte di destra della disequazione. È infatti la relazione tra il valore residuo del patrimonio immobiliare e la pressione fondiaria a determinare la densificazione necessaria affinché la demolizione e la ricostruzione di edifici e quartieri risultino economicamente convenienti.

La stima dei valori di  $b$  è stata effettuata grazie a specifici modelli di analisi in grado di restituire i valori degli immobili in ragione delle loro diverse qualità costruttive e delle loro caratteristiche posizionali.

La classificazione sotto il profilo tecnologico distingue immobili nuovi, usati abitabili e da ristrutturare riprendendo una classificazione ampiamente condivisa da domanda e offerta. L'indagine distingue poi tre ambiti per ogni città – centro, semi-centro e periferia – di nuovo secondo una consolidata classificazione di mercato (Tabella 2).

Il campione utilizzato conta, per ciascuna città, oltre 80 prezzi di offerta di immobili a destinazione residenziale. I prezzi di offerta sono stati scontati attraverso un coefficiente stimato sulla base delle più autorevoli fonti di mercato (Nomisma, 2017) al fine di rendere i risultati delle elaborazioni massimamente coerenti con gli effettivi valori di mercato.

La regressione dei prezzi rispetto allo stato di conservazione dell'edificio e la loro posizione ha permesso di stabilire i prezzi marginali delle caratteristiche e dunque di valutare il coefficiente  $b$  in ragione delle variabili assunte a riferimento dell'indagine.

Coerentemente con numerosi altri studi sul valore del patrimonio immobiliare, la forma funzionale del modello che massimizza il coefficiente di determinazione è esponenziale, a conferma della non linearità del processo di formazione del valore (Michieli e Michieli, 2002; Realfonzo, 1994; Roscelli, 1992), mentre i test relativi alla affidabilità dei prezzi marginali impliciti circa le variabili impiegate risultano soddisfacenti (cfr. Tabella 3).

Le elaborazioni evidenziano come il valore  $b$  delle proprietà da ristrutturare non scenda mai al di sotto del 41% del valore originario per le città di Udine e Venezia Mestre. Si attesta invece a una percentuale più alta – il 59% – a Milano, mantenendosi costante nelle diverse aree della città (cfr. Tabella 4).

I valori del coefficiente di incidenza area sono stati valutati attraverso la fonte autorevole de Il Sole-24 Ore e della sua testata Consulente Immobiliare. Ad eccezione di Milano, i valori della variabile  $a$  riflettono una dinamica di mercato che, in questa fase, non sembra significativa.

I coefficienti di incidenza area variano sensibilmente al mutare della qualità posizionale delle aree: raggiungono il valore massimo nelle aree centrali e decessono nelle aree periferiche. Ancora, crescono al crescere della taglia città e dunque della pressione insediata: per le aree centrali, ad esempio, il coefficiente che pesa la componente fondiaria nella formazione del valore muove dalla percentuale massima di Milano del 44% fino al 20% di Udine (cfr. Tabella 4).

Sulla base dei valori di  $b$  e  $a$  è dunque possibile individuare i moltiplicatori di densità necessari a rendere conveniente il processo di demolizione e ricostruzione.

Il rapporto è minimo laddove gli immobili, localizzati in ambiti centrali, abbiano raggiunto il massimo livello di obsolescenza. Se si verifica la massima pressione speculativa con la minima quota di valore residuo, il rapporto moltiplicativo è ai suoi valori più contenuti. Sulla base delle elaborazioni effettuate, varia da un minimo di 1,3 per Milano e raggiunge 2,1 per la città dal mercato meno brillante, Udine, in ragione della diversa pressione fondiaria che distingue inevitabilmente le diverse città in funzione della loro dimensione e della loro attrattività.

All'estremo opposto, il rapporto sarà massimo nel caso in cui la pressione fondiaria sia minima, come avviene nelle periferie, e quando il patrimonio mantenga un significativo valore residuo. Se consideriamo quanta volumetria sia necessaria

per realizzare interventi di demolizione e ricostruzione nelle periferie e a fronte di un patrimonio usato ma perfettamente fungibile, i coefficienti moltiplicativi della densità esistente si fanno importanti: nella periferia milanese la densità va moltiplicata per quattro volte, ma il valore si fa ancora più importante laddove la componente fondiaria abbia meno valore come a Mestre – dove il moltiplicatore è pari 4,2 – e a Udine, dove sfiora 4,5.

Nel mezzo, valori che si muovono tra le soglie evidenziate in ragione della vetustà del patrimonio e della qualità delle localizzazioni. Nelle zone semicentrali di Milano sono necessari coefficienti moltiplicativi che oscillano da 1,8 a 3 volte la densità esistente in ragione della qualità del costruito. A Udine, perché la demolizione e la ricostruzione di immobili risulti sostenibile sono necessarie densità comprese tra le tre volte circa degli immobili più vetusti fino alle oltre sette volte nel caso di immobili nuovi (cfr. Tabella 5).

## **5. Rendite attese, distruzione del valore residuo e riuso del patrimonio esistente**

Le condizioni per il riutilizzo della città basate sulla rottamazione di edifici esistenti sembrano circoscritte a parti limitate del territorio. Le elaborazioni effettuate consentono di rilevare come la demolizione e la ricostruzione di parti urbane o singoli edifici siano economicamente convenienti per la proprietà solo laddove le previsioni della pianificazione urbana consentono importanti aumenti di volumetria rispetto alle condizioni insediative esistenti.

Se ciò è possibile nel caso di aree sottoutilizzate come, ad esempio, nel caso di depositi o di capannoni dismessi o in corso di dismissione, non sembra probabile che tali condizioni siano verificate nelle prime periferie delle nostre città, normalmente caratterizzate da densità più elevate e con funzioni che il mercato considera ancora appetibili.

Il giudizio circa la convenienza delle operazioni di demolizione e ricostruzione merita tuttavia di essere graduato in funzione della rilevanza delle località considerate. Nei grandi centri metropolitani, di cui Milano è emblematica città campione, la demolizione e ricostruzione di edifici e quartieri appare certamente più probabile di quanto lo sia in località medie e piccole. La diversa pressione di domanda, massima nei grandi poli metropolitani e minima nelle località minori del Paese, determina una pressione insediativa con una influenza significativa sui valori del modello: nelle aree centrali e semi centrali di Milano aspettative fondiarie e residui contesti a bassa densità favoriscono senz'altro processi di trasformazione urbana basati sulla sostituzione di immobili e ambiti urbani.

Nelle città medie e piccole, una domanda latitante è alla base di valori fondiari che rendono necessari incrementi di densità particolarmente significativi. Nei casi in esame – Mestre e Udine, rappresentativi di centri medi e piccoli – tali valori possono raggiungere soglie importanti la cui praticabilità è messa in questione da una pluralità di fattori spesso concomitanti.

In primo luogo, la densità dei luoghi non è sempre contenuta. Al contrario, nei luoghi dell'espansione degli anni '50 e '60 le densità consolidate spesso sono

importanti e rendono difficili gli interventi di sostituzione edilizia semplicemente perché alla moltiplicazione dei volumi non corrisponde una moltiplicazione della domanda. Le due città in esame presentano da anni difficoltà rispetto al mero mantenimento del numero di abitanti, con un aumento dell'età media della popolazione e con la conseguente riduzione delle coorti interessate all'acquisto di nuove abitazioni.

Ancora, anche assumendo in astratto la presenza di una domanda solvibile interessata all'acquisto di beni immobili per effetto di sostituzioni edilizie, il carico insediativo si ritroverebbe moltiplicato più volte senza un corrispondente aumento della qualità e della quantità dello stock di capitale fisso sociale, con rilevanti conseguenze in termini di costi collettivi ed esternalità negative (Brown, 2018).

Non è un caso che uno dei più importanti progetti di riqualificazione urbana con demolizione e ricostruzione nel nostro Paese riguardi l'area della stazione Garibaldi a Milano: all'elevato investimento collettivo in infrastrutture corrisponde un altrettanto elevato livello di densità delle funzioni private (Catella e Doninelli, 2013).

Infine, è utile sottolineare come gli ambiti di riqualificazione e rigenerazione sono contraddistinti da un assetto proprietario frammentato, esito di decenni di politiche abitative che hanno promosso con sistematicità l'accesso alla proprietà dell'abitazione. Nel modello non si è deliberatamente tenuto conto dei costi di transazione propri dei processi di sostituzione urbana, ma essi concorrono a rendere ulteriormente fragile una simile modello di sviluppo soprattutto nel caso di interventi in ambiti caratterizzati da densità insediati medie ed elevate a cui corrispondono anche decine di proprietà non sempre allineate sotto il profilo delle priorità e degli obiettivi (Brown, 2018).

I processi di riqualificazione di larga parte delle periferie italiane, soprattutto delle aree esterne ai grandi centri metropolitani, passano per la rigenerazione del patrimonio esistente senza facili illusioni rispetto a radicali sostituzioni di parti di città pubbliche e private (Farmer, 2016).

La sfida riguarda la capacità di progettare e realizzare l'*upcycle* di ciò che rimane di un patrimonio certo obsoleto, ma ancora contraddistinto da un valore che rende improbabile ogni ipotesi di demolizione e ricostruzione dei fabbricati. Lo sfruttamento dell'energia e della materia contenuta nel patrimonio esistente consente nondimeno di perseguire obiettivi di interesse privato e di interesse collettivo. Alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio corrisponde uno sviluppo maggiormente coerente con i principi dell'economia circolare (ARUP, 2017; Cheshire, 2017; Ellen McArthur Foundation, 2016; Farmer, 2016; Mangialardo e Micelli, 2018).

Se sotto il profilo teorico le ragioni per una riqualificazione del patrimonio esistente non mancano, diversa è la valutazione in merito alle tecnologie disponibili per la riqualificazione di immobili vetusti. A tecnologie date, tempi e costi potrebbero risultare significativi. La domanda potrebbe rivelarsi poco propensa all'investimento in ragione dei tempi, potenzialmente lunghi e incerti, e dei costi, onerosi e spesso confrontabili a quelli della nuova costruzione.

Non casualmente, dunque, in diversi paesi europei si cerca di porre mano all'annoso problema della bassa produttività del settore delle costruzioni con solu-

zioni tese a una superiore efficienza e dunque a costi più bassi. Le azioni rivolte al riuso della città esistente attraverso l'impiego delle nuove tecnologie sono diverse: gli interventi di *retrofit* sono rivolti a rendere meno energivori gli edifici e possono essere eseguiti congiuntamente a operazioni rivolte al riutilizzo di materiali edilizi esistenti in un'ottica circolare. L'obiettivo comune a tutte le esperienze innovative di riuso è quello di garantire la possibilità di intervenire sull'edilizia esistente così da garantire una platea più ampia di possibili investitori in questo mercato dal rilevantissimo potenziale (Micelli e Mangialardo, 2017).

Le soluzioni del retrofit fondato su processi industrializzati di rigenerazione edilizia non sono peraltro le uniche soluzioni al problema del riuso del patrimonio urbano ed edilizio delle nostre città. Qualora i costi della produzione industrializzata *off site* si rivelassero decrescenti in ragioni di rilevanti economie di scala, ambiti urbani e quote dello stock edilizio particolarmente vetuste potrebbero essere oggetto di una sostituzione edilizia che appare oggi economicamente insostenibile.

Qualora tuttavia non vi fosse un adeguato investimento in nuovi processi e prodotti, le tecnologie attuali potrebbero costituire un limite allo sviluppo degli interventi di riqualificazione, determinando una sempre più significativa obsolescenza del patrimonio senza credibili alternative sotto il profilo tecnico ed economico, con conseguenze economiche e sociali che sarebbe superficiale ritenere marginali.

## 6. Conclusioni

Le strategie di riqualificazione del patrimonio pubblico e privato delle città sono diverse e la loro percorribilità si rivela funzione della fattibilità economica, in ragione delle convenienze di proprietari e *developers*. Il saggio ha posto dunque a confronto le condizioni di convenienza economica di due alternative ampiamente considerate nel dibattito: la demolizione e ricostruzione di immobili e parti di città e la riqualificazione del patrimonio esistente.

Il modello messo a punto permette di valutare le convenienze della proprietà a demolire e ricostruire in ragione delle specifiche regole urbanistiche che il piano prevede. In particolare, in ragione delle possibili caratteristiche del patrimonio esistente, del suo stato di obsolescenza e del valore dei suoli è possibile valutare la convenienza alla demolizione e ricostruzione verificando se l'incremento della densità rispetto a quella esistente è sufficientemente significativo. Più precisamente, all'aumentare del rapporto tra il valore residuo del patrimonio e il valore fondiario, maggiore deve risultare il moltiplicatore della densità edificatoria esistente, e viceversa.

I valori immobiliari di tre città del Nord del Paese hanno permesso di testare il modello e di interpretarne i risultati. Una città metropolitana, un centro medio e un piccolo centro sono stati dunque posti a confronto per verificare se, e in quali forme, i valori immobiliari e le norme urbanistiche possano dare vita a sistemi di convenienze tali da giustificare la demolizione e ricostruzione del patrimonio oppure la riqualificazione di quest'ultimo.

I risultati hanno evidenziato una importante variazione del coefficiente di densificazione. Se nel centro della città di Milano un modesto incremento di densità consente già il verificarsi di condizioni favorevoli alla demolizione e ricostruzione, nelle periferie di Mestre e Udine, soprattutto nel caso gli immobili abbiano ancora un significativo valore residuo, il coefficiente di moltiplicazione si rivela notevole.

Alla luce dei risultati ottenuti, larga parte delle periferie in particolare dei centri medi e piccoli, sono condannate a rigenerare il patrimonio pubblico e privato senza poter contare su trasformazioni radicali di immobili e quartieri. La moltiplicazione della densità dei fabbricati esistenti appare infatti incompatibile sia con le caratteristiche di mercati immobiliari, la cui domanda appare ancora modesta, sia per un capitale fisso sociale inadeguato rispetto a un eventuale carico insediativo addizionale.

La modernizzazione del settore edilizio appare decisiva per aumentare la produttività e dunque rendere i costi delle operazioni di riuso più accessibili a una domanda che, alla luce della modesta crescita economica del Paese, difficilmente avrà ampie risorse per finanziare gli interventi sul patrimonio.

Un rinnovato impegno sul fronte della produttività e dell'innovazione nelle costruzioni potrebbe avere come esito non solo quello di rendere meno generico – e dipendente da risorse pubbliche – il percorso di rigenerazione e riqualificazione delle tante aree urbane alle prese con fenomeni di obsolescenza, ma anche di rendere le forme stesse di intervento sul patrimonio massimamente coerenti con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile e dell'economia circolare.

## Fondi

Questa ricerca è stata finanziata dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, PRIN 2015 protocollo 2015STFWFJ\_004.

## Riferimenti bibliografici

- Addis, W., Schouten, J. (2004). *Design for Deconstruction: Principles of Design to Facilitate Reuse and Recycling*. Londra, CIRIA.
- Andersen, M.S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainable Science* 2 (1): 133-140.
- Antonucci V., Marella G. (2016). Small town resilience: Housing market crisis and urban density in Italy. *Land Use Policy* 59: 580-588.
- ARUP (2016). *The circular economy in the built environment*. Accessed at: [http://publications.arup.com/publications/c/circular\\_economy\\_in\\_the\\_built\\_environment](http://publications.arup.com/publications/c/circular_economy_in_the_built_environment)
- Assefa G., Ambler C. (2017). To demolish or not to demolish: Life cycle consideration of repurposing buildings. *Sustainable Cities and Society* 28: 146-153.
- Brown D. (2018). Business models for residential retrofit in the UK: a critical assessment of five key archetypes. *Energy Efficiency* 11 (53): 1-21.
- Burchell R.W., Downs A., McCann B., Mukherji S. (2005). *Sprawl Costs: Economic Impacts of Unchecked Development*. Washington, Island Press.

- Bullen P.A., Love P.E.D. (2010). The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: Views from the field. *Cities* 27: 215-224.
- Camagni R. (1999). *Il finanziamento della città pubblica: la cattura dei plusvalori fondiari e il modello perequativo*. In: Curti F. (a cura di) *Urbanistica e fiscalità locale: orientamenti di riforma e buone pratiche in Italia e all'estero*. Rimini, Maggioli.
- Cheshire D. (2017). *Building Renolutions – applying the circular economy to the built environment*. London, Riba Publishing.
- Dixit M.K., Fernández-Solis, Lavy S., Culp C.H. (2010). Identification parameters for embodied energy measurement: a literature review. *Energy Build* 42(8):1238-1247.
- European Environment Agency (2006). *Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge*, EEA Report 10/2006. Copenhagen, EEA.
- Ewing R. (1997). Is Los Angeles-Style sprawl desirable? *Journal of the American Planning Association* 63(1): 107-126.
- Ewing R. (1994). Characteristics, Causes and Effects of Sprawl: a Literature Review. *Environmental and Urban Studies* 21(2): 1-15.
- Farmer M. (2016). *Modernise or die*. London, Construction Leadership Council.
- Fusco Girard L., Nocca F. (2017). From linear to circular tourism. *Aestimum* 70: 51-74.
- Gaspar P.L., Santos A.L. (2015). Embodied energy on refurbishment vs. demolition: A southern Europe case study. *Energy and Buildings* 87:386-394.
- Gyourko J., Saiz A. (2004). Urban decline and housing reinvestment: the role of construction costs and the supply side. *Federal Reserve Bank of Philadelphia* 3(9): 1-55.
- Johnson M., Hollander J., Hallulli A. (2014). Maintain demolish, re-purpose: Policy design for vacant land management using decision models. *Cities* 40: 151-162.
- Kohler N., Yang W. (2007). Long-term management of building stocks. *Building Research and Information* 34(3): 287-294.
- IEA (2013). *Prefab Systems for Low Energy/High Comfort Building Renewal*, Stuttgart. Fraunhofer IRB Verlag, Annex 51.
- Istat (2018). *Mercato immobiliare: compravendite e mutui di fonte notarile*, pubblicato il 22 marzo 2018, disponibile al seguente link: <https://www.istat.it/it/archivio/210374> (accessed at 08/04/2018).
- Itard L., F. Meijer, E. Vrins e H. Hoiting (2008). *Building renovation and modernisation in Europe: state of the art review*. OTB, TU Delft, Delft. lastaccessed 11/12/2017: <http://www.erabuild.net>
- Mangialardo A., Micelli E. (2018). *Rethinking the construction industry under the circular economy: principles and case studies*. In: Bisello A., Vettorato A., Laconte D., Costa P. (a cura di). *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. Cham (CH), Green Energy and Technology, Springer International Publishing AG 333-344.
- McDonough W., Braungart M., Clinton B. (2013). *The Upcycle: Beyond Sustainability--Designing for Abundance*. New York, North Point Press.
- Micelli E., Mangialardo A. (2017). *Recycling the City. New Perspective on the Real-estate Market and Construction Industry*. In: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (a cura di). *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. Cham (CH), Green Energy and Technology, Springer International Publishing AG, 115-125.
- Michieli, I. Michieli, M. (2006). *Trattato di Estimo*, 7th ed.; Milano, Edagricole.
- Newman P.W.G., Kenworthy J.R. (2006). Urban design to reduce automobile dependence. *Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies* 2(1): 35-52.
- Nomisma (2016). *Osservatorio sul mercato immobiliare*. Bologna, Nomisma.
- Owen D. (2009). *Green Metropolis. Why Living Smaller, Living Closer, and Driving Less Are the Keys to Sustainability*. New York, Riverhead Books.
- Power, A. (2004a). *Sustainable Communities and Sustainable Development: A Review of the Sustainable Communities Plan*. CASereport 23. Centre for Analysis of Social Exclusion, London, LSE and SDC.
- Power, A. (2004b). *Neighbourhood Management and the Future of Urban Areas*, CASE, paper 77. London, CASE, LSE.

- Power A. (2008). Does demolition or refurbishment of old and inefficient homes help to increase our environmental, social and economic viability? *Energy Policy* 36: 4487-4501.
- Power A. (2010). Housing and sustainability: demolition or refurbishment? *Urban Design and Planning* 163: 205-216.
- Punziano G., Urso G. (2016). Local development strategies for inner areas in Italy. A comparative analysis based on plan documents. *Italian journal of Planning Practice* 6(1): 76-109.
- Quale J., Eckelman M.J., Williams K.W., Sloditskie G., Zimmerman J.B. (2012). Construction Matters. *Journal of Industrial Ecology* 16(2): 243-253.
- Realfonzo A. (1994). *Teoria e metodo dell'estimo urbano*. Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- Rodriguez Pose A. (2018). The revenge of the places that don't matter (and what to do about it). *Cambridge journal of regions, economy and society* 11(1) 189-209.
- Roscelli R. (a cura di) (2002). *Mercato immobiliare, innovazione e gestione dei catasti urbani*. Quaderno 8(1), Firenze, CeSET.
- Sauvé S., Bernard S., Sloan P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development* 17: 48-56.
- Sfakianaki E., Moutsatsou K. (2015). A decision support tool for the adaptative reuse or demolition and reconstruction of existing buildings. *Environment and Sustainable Development* 14(1): 1-19.
- Speir C., Stephenson K. (2002). Does sprawl cost us all? Isolating the effects of housing patterns on public water and sewer costs. *Journal of the American Planning Associations* 68: 56-70.
- Stone B. (2008). Urban sprawl and air quality in large UC cities. *Journal of Environmental Management* 86: 688-698.
- Thomsen A., van der Flier K. (2008). *Replacement or Reuse? The choice between demolition and life cycle extension from a sustainable viewpoint*. In Norris M., Slike D. (a cura di). *Shrinking Cities, Sprawling Suburbs, Changing Countrysides*, ENHR Conference 2008. Dublin, Centre for Housing Research.

## Appendice

Figura 1. Schematizzazione del procedimento impiegato nello scritto. Fonte: elaborazione degli autori.



Grafico 1. Numero di residenti per edificio a scala comunale (anno 2017). Fonte: Istat.

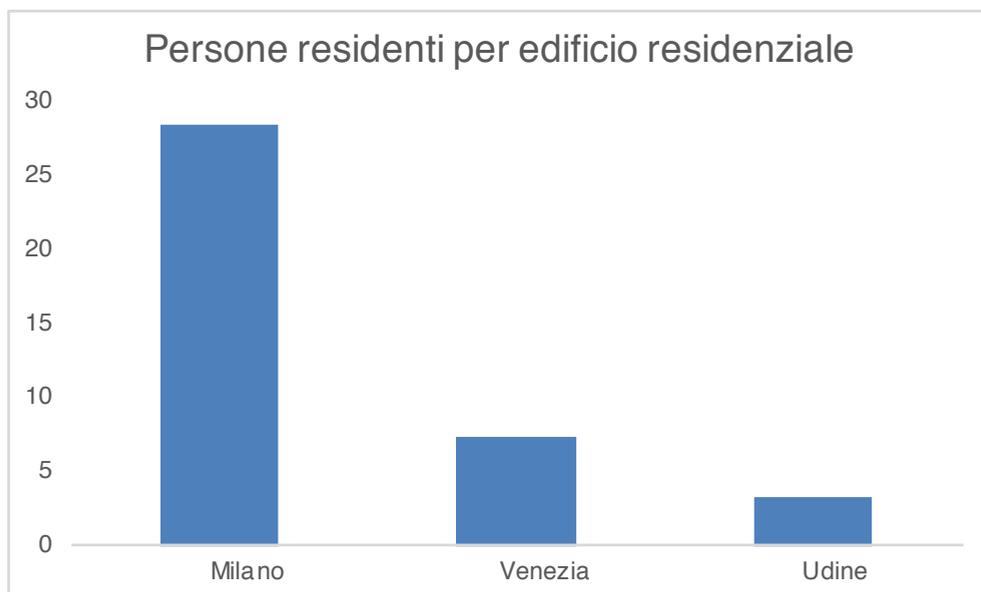


Tabella 1. Andamento del mercato immobiliare nelle tre città analizzate negli ultimi tre anni.

Città	Stato di conservazione	Anno	Centro	Semicentro	Periferia
Milano	Ottimo	2017	8.200	4.350	1.975
		2007	6.500	4.000	1.975
		Var. %	+21%	+8%	0
	Usato	2017	5.400	3.000	2.000
		2007	3.200	2.530	2.100
		Var. %	+41%	+16%	-5%
Mestre	Ottimo	2017	2.500	1.900	1.650
		2007	3.100	2.700	2.400
		Var. %	-24%	-42%	-45%
	Usato	2017	1.700	1.450	-
		2007	1.700	1.500	-
		Var. %	0	-3%	-
Udine	Ottimo	2017	2.000	-	-
		2007	-	-	-
		Var. %	-	-	-
	Usato	2017	1.500	1.250	1.100
		2007	1.600	1.500	1.200
		Var. %	-7%	-20%	-9%

Tabella 2. Valori immobiliari per posizione e qualità dell'edificio.

Città	Qualità edilizia/ posizione	Centro	Semicentro	Periferia
Udine	da ristrutturare	850	790	788
	usato	1.424	1.161	915
	nuovo	2.054	1.815	1.730
	i.a.	0.2	0.14	0.12
Mestre	da ristrutturare	1.036	1.024	981
	usato	1.503	1.427	1.265
	nuovo	2.504	2.099	1.864
	i.a.	0.26	0.2	0.16
Milano	da ristrutturare	4.254	2.718	2.172
	usato	5.438	3.404	2.732
	nuovo	7.194	4.558	3.332
	i.a.	0.44	0.33	0.25

Tabella 3. Modello di formazione del valore delle aree per localizzazione e dimensione.

Città	Parametro	Stima	Standard	T	p-value
Milano	Costante	-696.063	212.246	-3.27951	0.0016
	Stato di conservazione	941.516	72.3457	13.0141	0.0000
	Localizzazione	1378.12	67.6687	20.3657	0.0000
R quadrato 87,31%					
R quadrato (adattato per g.l.) 86,9896 %					
Errore standard della stima 493.737					
Mestre	Costante	-96.8096	128.612	-0.752725	0.4539
	Stato di conservazione	722.025	44.8751	16.0896	0.0000
	Localizzazione	213.719	40.4615	1.450	0.0000
R quadrato 78,86%					
R quadrato (adattato per g.l.) 78,30 %					
Errore standard della stima 307.545					
Udine	Costante	-236.411	124.671	-1.89627	0.0617
	Stato di conservazione	547.073	40.165	13.6206	0.0000
	Localizzazione	193.594	35.9971	5.37805	0.0000
R quadrato 71,05%					
R quadrato (adattato per g.l.) 70,30 %					
Errore standard della stima 244.437					

Tabella 4. Valori  $b$  per diversi livelli di obsolescenza delle proprietà.

Città	Variabili	Valore
Milano	b da ristrutturare (aree centrali)	0.41
	b da ristrutturare (aree semicentrali)	0.44
	b da ristrutturare (periferia)	0.46
	b usato (aree centrali)	0.69
	b usato (aree semicentrali)	0.64
	b usato (periferia)	0.53
Venezia Mestre	b da ristrutturare (aree centrali)	0.41
	b da ristrutturare (aree semicentrali)	0.49
	b da ristrutturare (periferia)	0.53
	b usato (aree centrali)	0.60
	b usato (aree semicentrali)	0.68
	b usato (periferia)	0.68
Udine	b da ristrutturare (aree centrali)	0.59
	b da ristrutturare (aree semicentrali)	0.60
	b da ristrutturare (periferia)	0.65
	b usato (aree centrali)	0.76
	b usato (aree semicentrali)	0.75
	b usato (periferia)	0.82

Tabella 5. Valori di  $b / ia$  per I diversi livelli di obsolescenza e le qualità posizionali delle tre città analizzate.

Città	b/i.a.	Centro	Semicentro	Periferia
Milano	da ristrutturare	1.3	1.8	2.6
	usato	1.7	2.3	3.3
	nuovo	2.3	3.0	4.0
Mestre	da ristrutturare	1.6	2.4	3.2
	usato	2.3	3.4	4.2
	nuovo	3.8	5.0	6.2
Udine	da ristrutturare	2.1	3.1	3.8
	usato	3.5	4.6	4.4
	nuovo	5.0	7.1	8.3