

# Idic

689  
489

**l'industria  
delle costruzioni**  
Rivista bimestrale  
di architettura

gennaio  
febbraio  
2023

italian  
+english  
edition



**Costruire  
l'architettura  
tra sostenibilità  
e innovazione**

**ANCE**

# Industrializzazione e digitalizzazione come cambio di paradigma nel settore delle costruzioni

testo di  
Thomas Miorin (AD)\*  
Marco Cucuzza\*

## ■ Edifici Energivori

In Europa gli edifici consumano il 40% dell'energia e circa il 75% di essi non è efficiente in termini energetici. Solo in Italia i consumi del settore residenziale, con il 30% del totale, risultano superiori ai consumi dei trasporti (28%) e a quelli dell'industria (23%). Questi numeri sono alla base della revisione della direttiva europea sulla performance energetica degli edifici, che mira a ridurre drasticamente l'impatto del settore edilizio sull'ambiente e sul consumo di energia, definendo uno standard comune tra i diversi paesi e fissando obiettivi minimi di performance da raggiungere nei prossimi anni.

Ma la nuova direttiva europea, ancora in fase di discussione, non fa che precisare, ribadire e accelerare la necessità di interventi di riqualificazione già da tempo prevedibili. In Italia, infatti, sono oltre 15 milioni le abitazioni che, per età e stato di degrado, necessitano di essere rinnovate: tante quante i minuti che ci separano al 2050.

Dovremo, in sostanza, riqualificare una casa al minuto: una sfida significativa. Secondo un rapporto recentemente pubblicato da ANCE "servirebbero una decina di anni nelle condizioni degli ultimi due (con Superbonus e cessione dei crediti) per raggiungere il primo obiettivo posto dalle regole UE; ne servirebbero 630 se invece si tornasse alle condizioni e ai ritmi di riqualificazione energetica precedenti al 110%"<sup>1</sup>.

Questa affermazione evidenzia come l'aspetto incentivale non sia sufficiente, da solo, al raggiungimento dei target. Serve, al contrario, una progressiva ibridazione dell'edilizia con la manifattura. Un cambio di paradigma fondato su industrializzazione e digitalizzazione dei processi,

che consenta di superare le attuali fragilità del settore rendendo possibile riqualificare di più, più in fretta e in modo più efficiente.

## Criticità dell'edilizia italiana e necessità di innovare

Nell'edilizia, comparto traino per l'economia italiana, perdura una situazione di difficoltà riconducibile a diversi fattori: produttività estremamente bassa, sotto-capitalizzazione, frammentazione orizzontale e verticale della filiera, ridotti livelli di redditività, con conseguenti lacune in ricerca e innovazione tecnologica che conducono a un approccio "artigianale" al progetto<sup>2</sup>.

Il settore sta vedendo diminuire la resilienza e la produttività del mercato del lavoro per tre ragioni principali: invecchiamento degli addetti (a breve oltre il 20% degli occupati nel settore avrà oltre 55 anni, mentre nel 2030 gli addetti over 55 supereranno il 25%), carenza di qualificazione e formazione e basso investimento in innovazione e digitalizzazione. La concomitanza di questi fattori ha portato come risultato al decremento dell'indice di produttività del settore rispetto al comparto manifatturiero, generando quindi perdite economiche sui margini di impresa sia per la produzione che per la progettazione e la gestione.

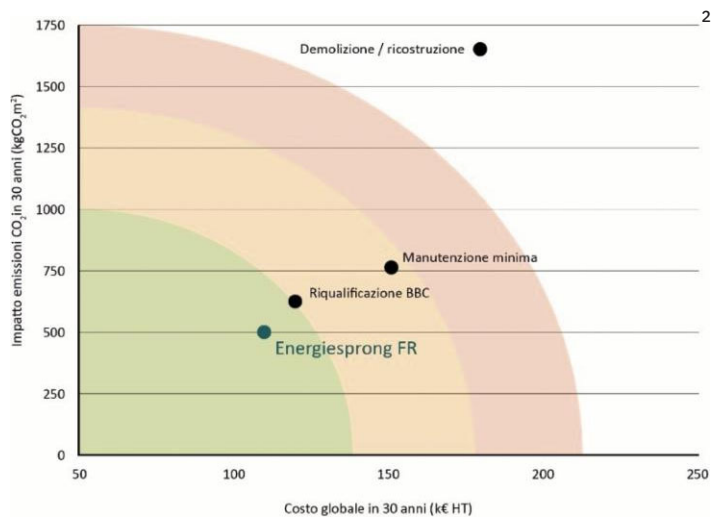
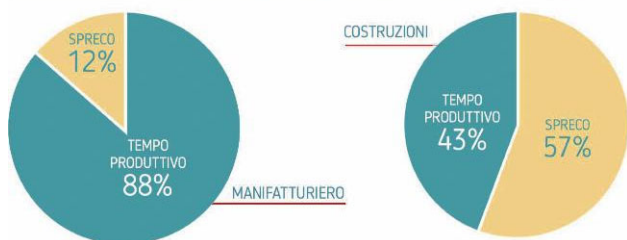
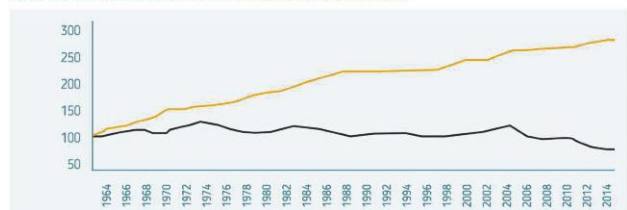
Riqualificare una casa al minuto con limitate disponibilità finanziarie richiede una revisione dei tempi e dei processi nonché dell'attuale paradigma tecnologico delle costruzioni. Digitalizzazione ed edilizia off-site, possono avere un ruolo determinante, senza impoverire la qualità e la varietà del prodotto edilizio. Tale logica risulterà vincente a patto di riuscire

\* EDERA Srl Impresa Sociale / Energiesprong Italia

<sup>1</sup> <https://www.anceemilia.it/direttiva-ue-case-green-il-rapporto-di-ance-la-sfida-per-la-sostenibilita-non-si-vince-senza-bonus-e-cessione-crediti/>

<sup>2</sup> World Economic Forum, *Shaping the Future of Construction. Insight to redesign the industry*. Marzo 2017.

## INDICE DI PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO NELLE COSTRUZIONI RISPETTO ALL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA



**1**  
Confronto tra la produttività di un addetto delle costruzioni e un addetto nel settore della manifattura.

Fonte: Paul Teicholz, Center for Integrated Facility Engineering (CIFE), Stanford University

**2**  
Costo complessivo e impatto medio delle emissioni di carbonio medie sul parco di alloggi sociali francesi.

Fonte: Energiesprong France

ad attivare economie di scala, senza perdere in qualità e unicità del risultato, ma abbracciando le logiche di *mass-customization* che guidano il mercato.

Oggi, sono sempre più diffuse soluzioni chiamate MMC (Moderni Metodi di Costruzione) che danno la possibilità di adattarsi a target specifici di edifici e proporre soluzioni ibride, utilizzando in modo variabile nuove tecnologie e approcci di costruzione snella.

Le categorie di MMC variano dal ricorso all'off-site al semplice miglioramento dei processi di cantiere, secondo un grado di intensità flessibile e crescente.

### La riqualificazione off-site: Energiesprong ed Edera

Tra le numerose esperienze internazionali che si occupano della riqualificazione off-site del parco edilizio spicca Energiesprong, nata in Olanda e con diverse applicazioni nel mondo quale modello di sostenibilità tecnico-economica replicabile su larga scala.

Energiesprong non è una tecnologia, ma un vero e proprio movimento che coniuga l'industrializzazione dei processi con modelli innovativi di finanziamento.

Fare un retrofit secondo il modello di Energiesprong significa fare in modo che una casa sia autonomamente in grado di generare l'energia necessaria per il riscaldamento, l'acqua calda e gli elettrodomestici e di offrire un comfort interno più elevato attraverso una ristrutturazione edilizia ed energetica garantita nel tempo, che è possibile realizzare anche in pochi giorni. La riqualificazione, secondo questo modello, si finanzia anche attraverso il risparmio sui costi energetici futuri, a cui si aggiungono

quelli delle manutenzioni programmate per i successivi 30 anni.

L'esperienza dei primi 6.000 interventi realizzati in tutta Europa ha dimostrato come sia possibile ridurre di oltre il 50% i tempi di intervento e del 30% i costi, contenendo di oltre il 75% le emissioni carboniche dell'edificio rispetto allo stato iniziale. Si tratta di risultati più significativi rispetto a ogni altra tipologia di intervento. Per spingere l'adozione di logiche industrializzate sul modello Energiesprong nel mercato italiano, circa un anno fa è nata EDERA<sup>3</sup>, acronimo di *Enabling Deep Regeneration* (abilitare la rigenerazione profonda). Si tratta di un'impresa sociale, no-profit, promossa da ANCE, Fondazione Housing Sociale e REDO SGR, con il supporto di Fondazione Cariplo.

L'obiettivo di questo centro di innovazione è facilitare lo sviluppo di nuove soluzioni per la rigenerazione e la decarbonizzazione dell'ambiente costruito in Italia, anche facendo leva sull'approccio off-site. Non un ritorno alla prefabbricazione degli anni Sessanta e Settanta, ma una nuova ibridazione delle costruzioni con la manifattura evoluta.

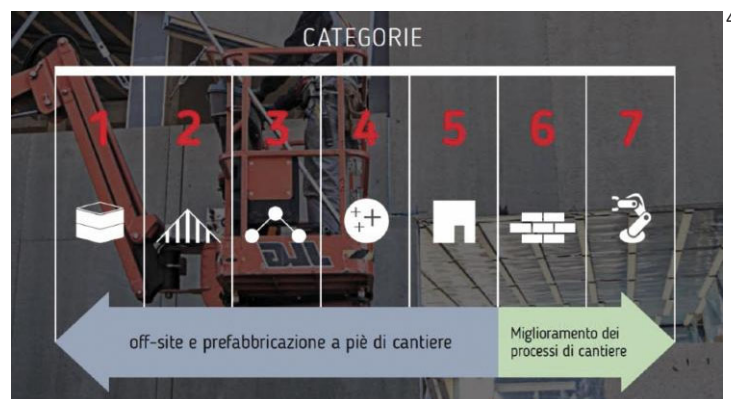
È stato per questo attivato un percorso di open innovation per ricercare, sviluppare e applicare nuove soluzioni che garantiscano in modo integrato la sostenibilità energetica, la qualità architettonica, la sicurezza antisismica, l'accessibilità e la rigenerazione urbana.

Oggi con EDERA lavorano già 25 eccellenze italiane del settore delle costruzioni, tra aziende di livello nazionale e internazionale, che operano con competenze differenti insieme a produttori di facciate prefabbricate. Questo gruppo aperto continua ad allargarsi a nuove realtà e, dopo un solo anno di lavoro, è già stato concluso il primo progetto pilota.

<sup>3</sup> [www.edera.city](http://www.edera.city)



Digitalizzazione ed edilizia off-site possono avere un ruolo determinante nella riqualificazione del patrimonio edilizio, senza impoverirne la qualità



### Il primo progetto Energiesprong in Italia

Il primo intervento Energiesprong del Sud Europa è stato realizzato nel Comune di Corte Franca (Brescia). Per la prima volta in Italia un edificio è stato riqualificato a livello energetico NZEB e antisismico con tecnologie off-site, assemblando i pannelli prefabbricati in meno di una settimana e senza disturbo per gli abitanti, agli stessi costi del metodo tradizionale. Abbandono del gas, produzione energetica sul posto e migliore isolamento termico hanno ridotto considerevolmente le emissioni cumulate al 2050 rispetto allo stato pre-intervento. Il condominio privato oggetto di riqualificazione è un palazzo di cinque alloggi su due piani fuori terra, scelto poiché rappresenta una tipologia costruttiva tipica della provincia italiana: un corpo basso, orizzontale, con balconi disposti puntualmente, un telaio in calcestruzzo armato, tamponamenti in laterizio e una copertura massiva a padiglione finita con tegole marsigliesi.

L'intervento è stato affrontato tramite la messa in opera di nuove facciate e copertura con pannelli prefabbricati e struttura in legno e una nuova fondazione perimetrale esterna. La soluzione impiantistica adottata è full-electric con pompa di calore, impianto fotovoltaico completo di sistema di accumulo e impianto solare termico. I nuovi impianti sono collocati nel sottotetto e la distribuzione di calore e acqua calda sanitaria sfrutta i cavetti verticali ricavati nello spessore delle nuove facciate, ispezionabili dall'esterno per le manutenzioni

durante il ciclo di vita del fabbricato.

L'intervento ha coinvolto un'intera filiera di aziende guidata da Wood Beton, che ha integrato la messa in sicurezza sismica e la prestazione energetica con 18 pannelli prefabbricati *Rhinoceros Wall*, insieme a Caparol (che ha fornito i materiali per le finiture delle facciate e curato la progettazione dei sistemi di giunzione); Innova (che ha installato i nuovi terminali impiantistici) e Rockwool (che ha fornito i pannelli *Frontrock Max Plus* per l'isolamento termico e acustico delle pareti prefabbricate).

Il progetto dimostra la fattibilità di alcuni importanti requisiti Energiesprong Italia:

- livello prestazione energetica NZEB: indice di consumo energie non rinnovabili -80% (da 214 kWh/mq a 41 kWh/mq);
- miglioramento della prestazione antisismica: salto di due classi e passaggio dell'indice di vulnerabilità da 0,09 a 0,60;
- riduzione disagi per gli abitanti: installazione del nuovo involucro senza ponteggi in meno di una settimana e interventi interni limitati alla sostituzione dei radiatori con nuovi terminali ad aria per riscaldamento/raffrescamento;
- soluzione impiantistica full-electric: impianto solare termico integrato a pompa di calore per produzione ACS (copertura fabbisogno annuo 57%), impianto fotovoltaico 20 kWp e sistema di accumulo da 46 kWh (copertura fabbisogno annuo 103%);
- riduzione dell'impatto ambientale: meno 55% tCO<sub>2</sub>eq/mq rispetto a riqualificazione con tecnologie tradizionali e meno 75% rispetto a stato pre-intervento.

3, 4  
Categorizzazione dei Moderni Metodi di Costruzione.  
Fonte: Mark Farmer / Cast Consultancy

5  
Schema assonometrico dell'intervento Energiesprong realizzato nel Comune di Corte Franca (Brescia). L'edificio di cinque alloggi su due piani fuori terra, è stato scelto poiché rappresenta una tipologia tipica della provincia italiana



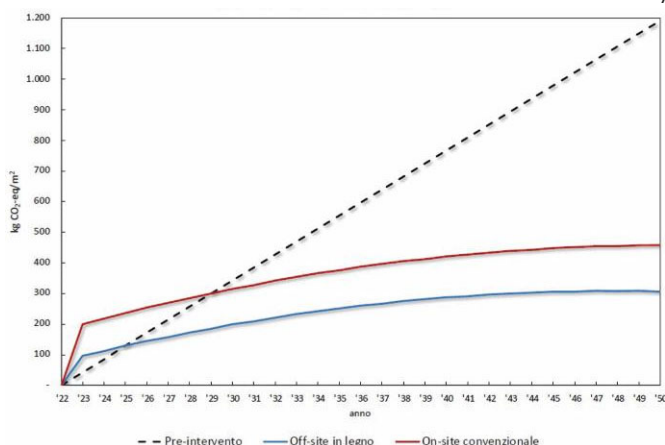
Tra le numerose esperienze internazionali di riqualificazione off-site, Energiesprong è un modello di sostenibilità tecnico-economica replicabile su larga scala



5



6



7



8

### I prossimi passi

Il programma Energiesprong Italia ha già raggiunto i primi, significativi, risultati: più di 130 aziende italiane sono state coinvolte e sensibilizzate nel processo di innovazione e le prime filiere sono operative nello sviluppo di 4 soluzioni differenti per la riqualificazione industrializzata.

Sono stati nel frattempo valutati 30 edifici di diverse tipologie, tra cui torri e scuole, per l'avvio di nuovi interventi dimostratori. È stato inoltre costituito un tavolo di lavoro con i maggiori titolari e gestori di portafogli immobiliari pubblici per definire standard e guidare lo sviluppo delle soluzioni. L'obiettivo finale dell'iniziativa Energiesprong

Italia è, infatti, quello di rendere possibile (e accessibile) la riqualificazione massiva del patrimonio abitativo con tempi e costi contenuti, contrastando la povertà energetica e il cambiamento climatico e mettendo in sicurezza i nostri edifici, a partire dalle periferie urbane e da chi ha più bisogno.

Per arrivare a questi traguardi è necessario aumentare la produttività, triplicare la velocità, raddoppiare l'efficacia e la profondità energetica degli interventi di riqualificazione. È una grande sfida. Il lavoro con le proprietà immobiliari, con le imprese e l'amministrazione pubblica è iniziato. Ora bisogna correre. █

6  
Montaggio di pannelli prodotti off-site sulla facciata dell'edificio preesistente

7  
Comparazione dell'impronta del carbonio nel ciclo di vita dell'intervento di Corte Franca rispetto a una riqualificazione tradizionale e allo stato di fatto (studio preliminare del Politecnico di Milano)

8  
Movimentazione di un pannello di facciata integrato prodotto off-site per il primo progetto pilota Energiesprong realizzato a Corte Franca