

IL PROGRAMMA ENERGIESPRONG: UN ESEMPIO DI RIGENERAZIONE URBANA E EDILIZIA

di

* Erica Lonati, Alberto Arenghi

Con riferimento all'edilizia residenziale, sia per edifici monofamiliari isolati o a schiera, sia per complessi multifamiliari, pochi anni fa in Olanda è stato lanciato il programma EnergieSprong che sfrutta al meglio la tecnologia più recente attraverso la digitalizzazione e la prefabbricazione per l'efficientamento energetico di tali immobili, portando fra l'altro a un restyling formale degli stessi senza trascurare l'aspetto finanziario che fa parte del programma stesso. Negli ultimi tempi il costruito residenziale esistente si è trasformato in qualcosa di ingombrante, in alcuni casi anche socialmente pericoloso, e le direttive nazionali e internazionali si sono mosse per stimolare la rigenerazione urbana e edilizia.

L'obiettivo deve mirare a disporre di edifici a energia positiva, e per farlo si deve ricorrere a fonti di energia rinnovabili, utilizzare materiali locali e naturali, e incentivare il recupero anziché la demolizione.

La deep renovation permette di migliorare più aspetti contemporaneamente: non solo quello energetico/impiantistico, ma anche quello architettonico e strutturale.

I progetti di rigenerazione devono offrire una soluzione tecnologica tale da far coesistere il miglioramento del risparmio energetico e del comfort abitativo, con l'adeguamento statico e sismico, risolvendo pertanto più temi simultaneamente.

Per l'Italia in particolare, questo duplice aspet-

to è fondamentale dato che il territorio vanta un alto rischio sismico.

È evidente che gli obiettivi di cui sopra possono essere realisticamente raggiunti se gli interventi non sono di tipo spot ma interessano interi quartieri.

Se si considerassero interventi su comparti omogenei per tipologia costruttiva, la scelta dell'off-site sarebbe vincente perché riduce i tempi e i costi di realizzazione, permette di controllare con efficacia il processo edilizio e il risultato conseguito, e garantisce maggiore sicurezza agli operai e agli occupanti.

Sono indispensabili, però, strumenti digitali e tecnologici che facciano da collante: l'informatizzazione dell'intero ciclo di vita del fabbricato è vantaggiosa sia per gestire il processo di fabbricazione sia per le fasi successive.

Il metodo EnergieSprong

Pioniere dell'hors site è EnergieSprong: un team di persone incaricate dal governo olandese per individuare soluzioni innovative per l'efficientamento energetico, sia a livello di mercato che a livello ingegneristico.

Alla base vi è un sistema finanziario ben progettato: gli investitori (società e agenzie proprietarie di abitazioni sociali) scelgono di sposare questa strategia per incrementare il valore del proprio patrimonio immobiliare, mentre agli inquilini viene garantito il medesimo canone di locazione (Fig. 1).

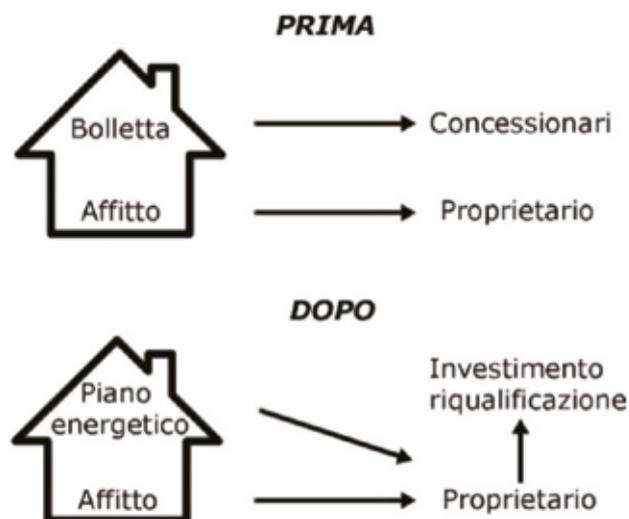


Fig. 1 – Gestione finanziaria prima e dopo l'intervento

La metodologia è ben studiata, con criteri comuni per tutti i progetti da avviare. Il processo prevede interventi su tre moduli: la facciata, gli impianti e la copertura. I lavori vengono svolti senza che gli abitanti siano delocalizzati, e in tempi brevi. Le bollette energetiche anziché essere pagate ai fornitori dei servizi vengono indirizzate verso un fondo che ripaga i costi della riqualificazione, pertanto, gli inquilini non hanno spese maggiori. Sostanzialmente il programma di EnergieSprong si

basa su quattro principi: intervento economicamente sostenibile, qualità sul lungo periodo, modalità non intrusiva, rivalutazione dell'immobile.

L'esperienza olandese si è diffusa in altri paesi europei (Francia, Germania, Regno Unito) e fa da portabandiera nel guidare l'innovazione creando modelli di rigenerazione ripetibili e sostenibili con effetto domino su domanda e offerta. EnergieSprong ha alla base una collaborazione tra enti pubblici, finanziatori privati,



Fig. 2 – Abitazioni individuali



Fig. 3 – Abitazioni collettive

clienti e costruttori, e si avvale di promotori per la sua attuazione. L'approccio parte dagli interventi sul social housing per poi espandersi verso altri ambiti come gli edifici scolastici. I lavori possono essere applicati sia su edifici residenziali singoli (Fig. 2) sia su edifici multi-residenziali (Fig. 3). Ad oggi, in Olanda si contano circa 14400 progetti avviati e 5000 realizzati (www.energiesprong.org).

Un esempio della filosofia EnergieSprong

EnergieSprong France nel 2019 ha lanciato un concorso per incoraggiare lo sviluppo di soluzioni tecniche innovative sul mercato. Gli immobili oggetto del concorso sono stati suddivisi in due categorie: abitazioni individuali e collettive.

Queste a loro volta sono state divise in tre sottocategorie che rispecchiano i moduli che stanno alla base della filosofia di EnergieSprong (Fig. 4).



Fig. 4 -Schema dell'approccio EnergieSprong

E = 0 [kWh/anno] su 30 anni	Differenza tra consumi e produzione
T = 21° C	Temperatura interna locali
Fabbisogno termico ≤ 25 kWh/m ² /anno	Energia necessaria per riscaldare edificio
n50 < 1 vol/h	Impermeabilità all'aria
0.6 vol/h	Tasso di rinnovamento aria
0.15 m/s	Velocità aria massima residua in zona di occupazione
25 dB	Valore acustico massimo in soggiorno
R ≥ 6,7 m ² K/W	Resistenza facciata dopo intervento
U _w ≤ 0,8 W/m ² K	Trasmittanza finestre
U _d ≤ 2 W/m ² K	Trasmittanza porte

Tabella 1

A ogni categoria sono stati assegnati i valori minimi di riferimento su cui impostare la progettazione. In particolare, i requisiti per il modulo facciata delle case individuali sono quelli riportati in Tabella 1.

Delle 78 candidature ricevute, solo 24 sono state selezionate per partecipare al concorso. Di seguito si riportano le caratteristiche principali di uno dei progetti selezionati.

È stato scelto il legno come materiale protagonista, a cui sono stati abbinati materiali naturali e locali, ove possibile, per completare il pacchetto stratigrafico.

La struttura è costituita da una doppia ossatura lignea riempita con isolante naturale costituito da fibre vegetali quali canapa, lino e cotone (Fig. 5).

Questi due strati consentono di raggiungere una resistenza termica di 5,5 m²K/W che sommata alla resistenza della parete esistente di 1,5 m²K/W va a soddisfare la richiesta del concorso. È importante sottolineare che nei pannelli è integrata la componente impiantistica, consentendone l'ispezione in punti ben precisi.

La scelta dei serramenti è ricaduta su un sistema particolare e poco diffuso, ma altamente performante: il sistema è costituito da tre vetri in grado di consentire la circolazione di aria (Fig. 6). Il funzionamento è semplice: l'aria esterna entra grazie a delle griglie poste nella parte alta del serramento, circola nel triplo vetro e fuoriesce sempre grazie a delle griglie, immettendosi nel locale.

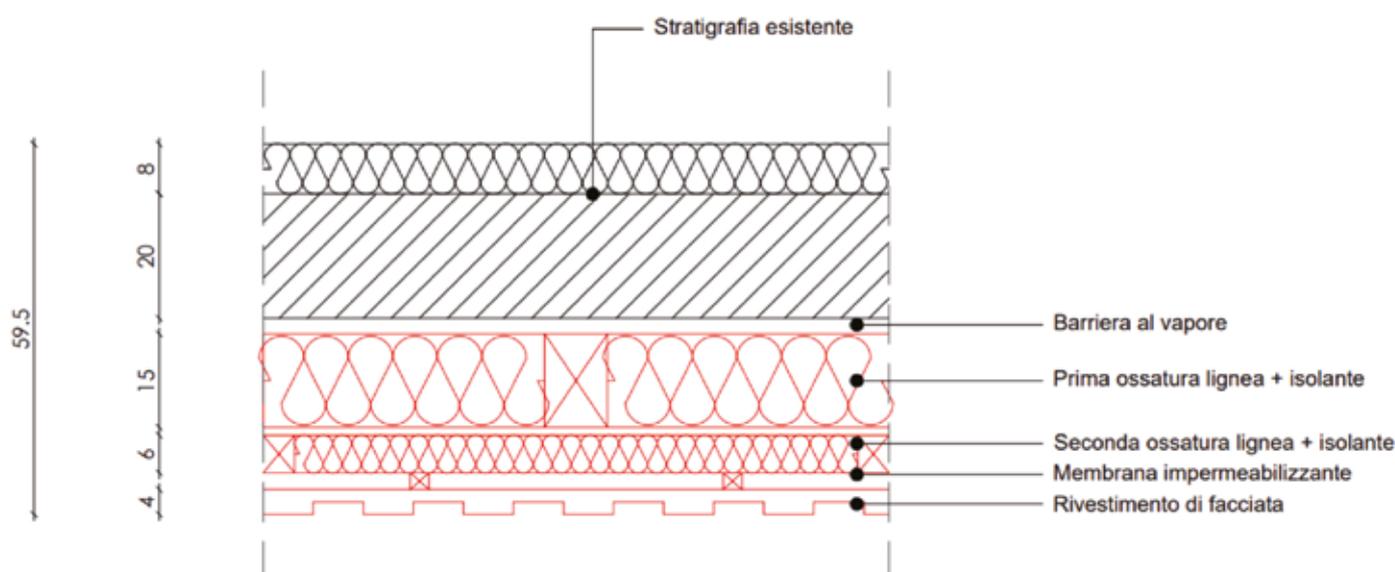


Fig. 5 -Stratigrafia della soluzione proposta

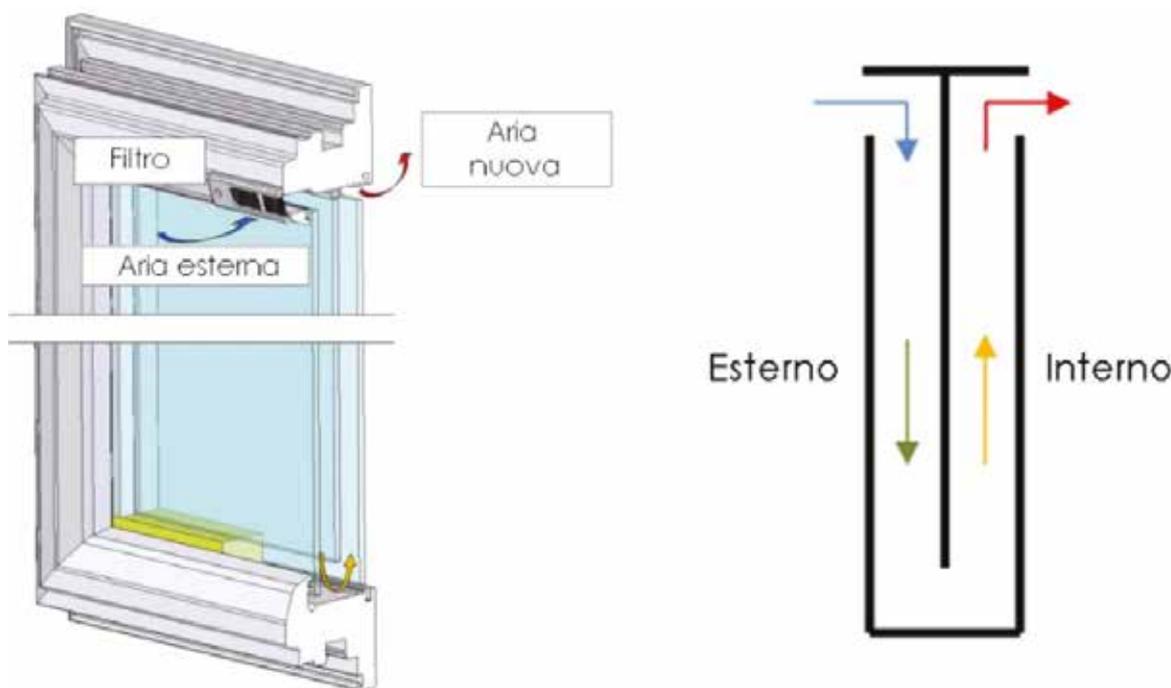


Fig. 6 - Sistema finestra parietodynamique

Si tratta di serramenti innovativi che rispondono ai problemi di ventilazione e umidità che i serramenti standard possono presentare, riducendo notevolmente le dispersioni termiche. Il sistema è vantaggioso tutto l'anno: in inverno la circolazione dell'aria permette di aumentare gli apporti termici solari e contemporaneamente evitare la formazione di muffa e condensa; in estate, invece, un'accorta gestione delle schermature solari, evita il surriscaldamento per irraggiamento e favorisce la ventilazione naturale.

In questo caso l'interdisciplinarietà del gruppo progettuale ha permesso di affrontare non solo la questione prettamente energetica, ma anche quella estetica oltre che quella di gestione del cantiere.

Il team di progettazione ha proposto una soluzione esteticamente accattivante senza tuttavia imporla agli inquilini, ai quali è stata lasciata la scelta di materiali, finiture, colori, accessori attraverso la predisposizione di un catalogo che riportava un ventaglio di soluzioni possibili. In questo modo la produzione in serie si è unita alla personalizzazione. Il catalogo peraltro ha anche consentito di registrare tutte le caratteristiche dei prodotti, i fornitori, la provenienza e la loro durata di vita.

L'introduzione di questo importante strumento, unito ai vantaggi della prefabbricazione, consen-

te quindi di avvicinarsi al concetto di economia circolare, grazie al fatto che conoscendo i materiali e gli accessori impiegati, quando questi saranno dismessi, note le proprietà, potranno essere re-impiegati per altri utilizzi.

A integrazione del pannello di facciata le squadre che hanno lavorato sugli altri due moduli (le soluzioni per la copertura e per gli impianti) delle case individuali hanno così completato l'intero progetto che sta alla base del concetto di rigenerazione secondo l'approccio Energie-Sprong. La soluzione concepita per la copertura è assimilabile al modello visto per la facciata, in quanto si tratta di un pannello prefabbricato comprendente gli strati di tenuta all'aria e all'acqua, l'isolante, i pannelli fotovoltaici, gli scarichi e le finiture.

La questione degli impianti, invece, viene risolta grazie a una capsula contenente la pompa di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria, la centrale di ventilazione a doppio flusso, e il quadro elettrico per l'alimentazione dei sistemi, il tutto controllabile a distanza grazie a un gestore che monitora gli impianti e i contatori dei consumi.

L'intervento ha un costo stimato (comprensivo di tutto: prefabbricazione, cantiere, progettazione) di circa 65.000 € (ovvero circa 1100 €/m²SLP) per le sole facciate, che si riducono a 45.000 €



Fig. 7 – Posa della nuova facciata

se le case da riqualificare sono 100, offrendo così un risparmio del 30% proprio grazie ai vantaggi del processo di industrializzazione durante la fase di produzione.

A prima vista, i costi sopra riportati sembrano alti se confrontati con quelli relativi al mercato italiano, ma è noto che i costi in Francia sono maggiori. Peraltro, i primi interventi realizzati seguendo l'approccio EnergieSprong, sia in Olanda che in Francia, sono costati di più rispetto a quelli delle realizzazioni attuali, scontando un inevitabile periodo sperimentale a cui è seguito un processo di affinamento e di standardizzazione. Da un punto di vista logistico i pannelli vengono trasportati in cantiere, sollevati con gru e posati ancorandoli meccanicamente con tasselli metallici all'esistente (Fig. 7).

Il cronoprogramma sottolinea che le fasi che richiedono più tempo sono quelle preliminari, dove si deve realizzare il rilievo, l'analisi, il progetto, e l'approvvigionamento dei materiali. La fase di fabbricazione richiede una settimana e la stessa tempistica è richiesta per la fase di cantiere che consiste nella rimozione degli elementi da sostituire, come serramenti e pluviali, nella posa dei pannelli e nel raccordo con l'esistente. L'intervento standard prevede la fine dei lavori quindi in due settimane, senza che i residenti abbandonino le proprie abitazioni.

Conclusioni

Da un punto di vista finanziario si nota che, ad oggi, questa soluzione non è economicamente sostenibile sul mercato italiano. D'altra parte, così come avvenuto sia in Olanda che in Francia, le prime operazioni sono costate circa il doppio rispetto a quelle attuali, e dunque, confidando sugli sviluppi della

digitalizzazione e dell'industrializzazione, è possibile ipotizzare che l'approccio EnergieSprong possa presto prendere piede anche in Italia.

È di fondamentale importanza costituire delle partnership per operazioni su grande scala, creando una collaborazione tra privato e pubblico che garantisca maggiore accessibilità a questa modalità di intervento. I tanti "villaggi" costruiti tra gli anni '50-'70 in varie parti d'Italia, secondo tipologie costruttive e architettoniche standardizzate (ne sono esempio le "Case Marcolini" a Brescia), costituiscono un importante stock edilizio fortemente energivoro che sicuramente potrebbe vedere le prime applicazioni dell'approccio EnergieSprong in Italia, approccio che può essere adottato e innovato caratterizzando il nuovo involucro da ancorare alle murature esistenti in modo che funga anche da "esoscheletro strutturale" in grado di migliorare gli edifici anche rispetto al comportamento statico e sismico. **E**

** Erica Lonati,
ingegnere e architetto libero professionista in Brescia.*

*Alberto Arengi,
professore associato di Architettura Tecnica
presso l'Università di Brescia.*

*L'articolo si basa sulla tesi di laurea dell'autrice:
"Strategie integrate per la riqualificazione
energetica ed impiantistica degli edifici:
il concorso ideato da EnergieSprong in Francia,
Università degli Studi di Brescia, 2020.
Maggiori informazioni sul progetto EnergieSprong:
www.energiesprong.org*