

BRENNONE21
IL RECUPERO CARBON ZERO DELL'EDILIZIA STORICA
Andrea Rinaldi



Il tipo edilizio di base, inteso come schema concettuale della cultura architettonica di un luogo e di un'epoca, conforma la maggioranza degli edifici di un aggregato urbano, ne determina il carattere, la scansione dei fronti dei percorsi urbani, i limiti dello spazio della strada come luogo di vita. Insieme di edifici che uniti ai percorsi ci definiscono i tessuti di base dei nostri centri storici: ciò che il tipo è per l'edificio il tessuto è per l'organismo urbano. Tale tipo di tessuto è tipico della realtà architettonica italiana e contraddistingue in modo inequivocabile l'immagine dei centri storici delle città, pur nelle sue differenze tipologiche, costruttive e culturali che si sono sedimentate nei secoli.

Analogamente al processo tipologico dei tipi edilizi possiamo quindi individuare un processo tipologico dei tessuti urbani: la coerenza tra il tipo edilizio e il tessuto è molto evidente nei momenti di rapida edificazione in termini temporali, ma può riscontrare una minor coerenza o addirittura un'incoerenza in caso di un'edificazione dilatata nel tempo o di sostituzioni di porzioni avvenute in epoche temporali diverse. Ciò non impedisce di leggere la coerenza del tessuto, in quanto solamente la sostituzione di tutti i tipi può modificare sostanzialmente il nostro tessuto, che è pur sempre il concetto che noi ci costruiamo della coesistenza di più edifici.



Pertanto, gli interventi di modificazione del tessuto edilizio di base non possono prescindere dalla lettura del tipo edilizio. La riqualificazione è la testimonianza della capacità della società di innovare senza distruggere le radici su cui si regge: è un atteggiamento di coerenza e rispetto per un equilibrio sempre più instabile.

In un futuro non molto lontano non potremo prescindere dal risanamento energetico del tessuto edilizio di base dei centri storici italiani, per evitare di avere edifici di minor qualità di vita e commerciale rispetto a quelli di una più efficiente - almeno in termini energetici - periferia con conseguente rapido degrado degli ambienti urbani storici, oggi manifesto di un'alta qualità di vita urbana. In poche parole non possiamo pensare di conservarli così come sono, perché rappresenterebbe la via più breve per la loro distruzione.

Questa operazione di risanamento rappresenta inoltre un'opportunità interessante per un risparmio energetico rapido e consistente, vista la quantità di edifici nei nostri centri storici e la potenzialità enorme che mostrano.



Ricupero
tipologico



Bilancio Energetico



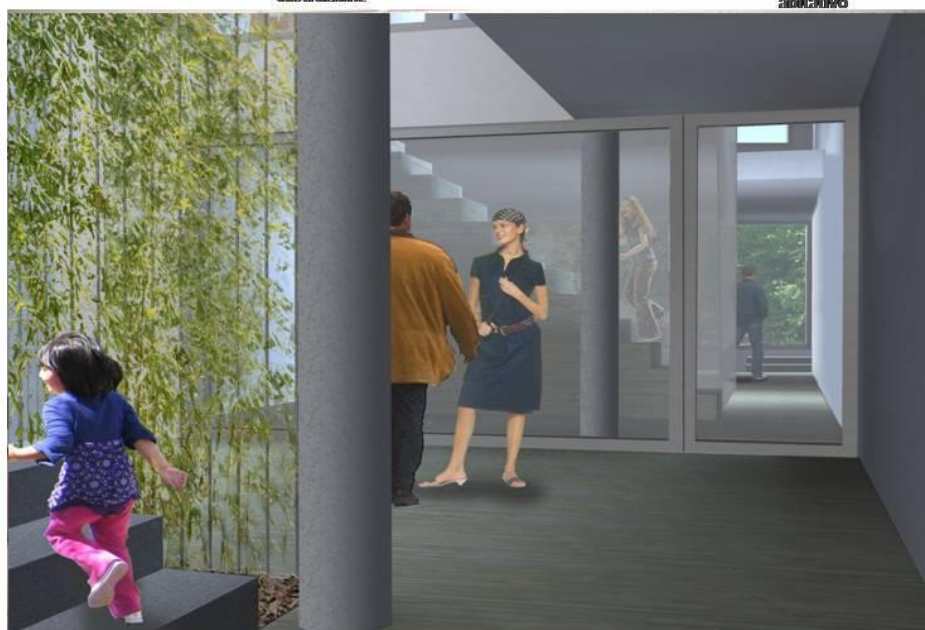
Isolamento e
costruzione



Carbon zero



Benessere
abitativo



Paradossalmente il tipo edilizio del centro storico mostra una via più semplice al risanamento tipologico ed energetico rispetto al tipo edilizio della periferia urbana:

- **le minori dimensioni**, con conseguente riduzione di unità abitative per unità, facilitano gli accordi tra le persone per il risanamento. Quest'operazione (e lo mostra la difficoltà con cui si interviene, pur con validi incentivi economici di supporto) è molto difficoltosa nei grandi edifici periferici, proprio per gli accordi tra gli abitanti.
- **le scelte tecnologiche sono fortemente vincolate** dalle condizioni al contorno (l'allineamento dei fronti strada, la presenza di decorazioni in facciata, aperture spesso di modeste dimensioni rispetto agli standard, isolamento termico interno); necessitano quindi di metodologie appropriate e delicate, che, una volta codificate nelle loro varianti possibili rendono più semplice e rapido il lavoro degli operatori del settore.

- **la necessità di limitare il sistema degli impianti** (per evidenti ragioni d'integrazione e spazio disponibile), obbliga a concentrare gli sforzi sull'involucro e su impianti a elevatissima efficienza.
- **il risparmio economico, in termini energetici, è altissimo** e permette tempi economici di ritorno relativamente rapidi, che fungono da incentivo all'opera.

Il tessuto edilizio storico di base rappresenta quindi un'ottima possibilità di sperimentazione e codificazione di scelte architettoniche, tecnologiche e impiantistiche avanzate.

RECUPERO TIPOLOGICO

Prioritariamente a ogni operazione di risanamento energetico occorre procedere (se e dove necessario) al recupero tipologico dell'edificio esistente: leggere il tipo esistente e recuperarne la percezione degli spazi, conservandone gli elementi salienti e innovando sugli elementi non più percepibili, con l'accortezza di conservare o migliorare ove possibile l'indice di compattezza dell'edificio, che sarà molto utile in sede di risanamento energetico.

Conservare la proporzione degli spazi esistenti - o ripristinare quella del tipo edilizio-, ma adeguare il nuovo organismo edilizio alle mutate esigenze di qualità della vita: spazi ampi e flessibili consentono di rendere molteplice l'esperibilità dello spazio, ma soprattutto evita una rigida suddivisione in microambienti angusti. La flessibilità diviene uno dei requisiti principali di questa concezione: lavorare sugli ambiti piuttosto che su locali definiti rappresenta il mezzo per ottenere spazi adeguati alla vita contemporanea, senza sovrapporre al tipo esistente una nuova e incongrua superfetazione. E' il campo del progetto più ampio ma anche più pericoloso: riscrivere il racconto per migliorare la lettura del tipo di base è l'obiettivo di fondo.



RISANAMENTO ENERGETICO

Definito il programma architettonico e tipologico, ci si può concentrare sull'intervento di risanamento energetico ponendosi come obiettivo un'elevatissima efficienza energetica. Il ciclo di vita di un edificio prima di un consistente recupero è pari ad almeno un quarto di secolo: lavorare su isolamenti limitati, pur migliorando notevolmente le condizioni esistenti e pur comportando un minor investimento iniziale, non consentirebbe all'edificio di reggere il passo con il rapidissimo mutare della situazione. Solo cinque anni fa realizzare un edificio con un fabbisogno energetico di 70 kW/mqa era un risultato sorprendente: ora gli standard sono molto più bassi, tendono rapidamente a diminuire, e l'idea di edificio passivo (con un fabbisogno termico inferiore a 15 kW/mqa) non è più un'idea irrealizzabile e isolata.

I due parametri del bilancio energetico su cui si può lavorare più agevolmente sono le dispersioni per trasmissione Q_t e le dispersioni per ventilazione Q_v : infatti, in un contesto già consolidato non possiamo avere grandi apporti solari A_s (gli orientamenti sono già definiti, spesso le aperture sono ombreggiate dalle condizioni al contorno, non si possono dilatare eccessivamente le porzioni vetrate ecc...) Involucro e ventilazione sono pertanto i due parametri su cui agire.



ISOLAMENTO E COSTRUZIONE

In un contesto storico, non possiamo intervenire con l'isolamento esterno, detto anche "a cappotto", più efficace di quello intermedio e di quello interno. La soluzione sta pertanto nell'isolamento termico interno, ovvero l'applicazione dello strato termoisolante sulla faccia interna della parete esterna. Dal punto di vista energetico non è una soluzione ottimale, perché i solai che rimangono a contatto con la parete esterna, termicamente male isolata, creano pericolosi ponti termici, devastanti per un edificio a elevata efficienza energetica. L'isolamento interno inoltre altera le proporzioni degli spazi abitativi e ne riduce le superfici, soprattutto se vogliamo raggiungere standard molto elevati. Per un corretto isolamento dall'interno di un recupero a elevatissima efficienza energetica, occorre quindi lavorare su alcuni principi:

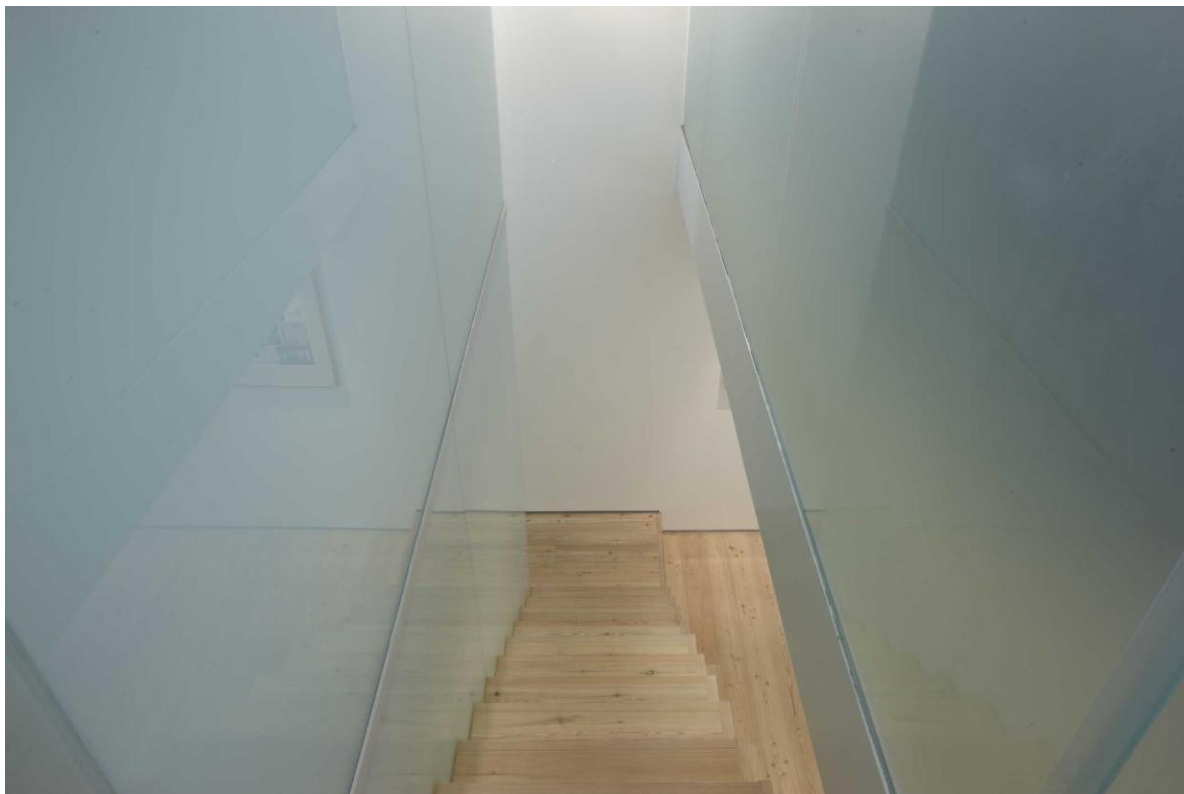
- **adozione e sperimentazione di isolanti ad elevato potere coibente** anche con bassi spessori (come gli isolanti sottili termo-riflettenti), tali da impedire la formazione di condense interne o interstiziali
- **utilizzo di strutture interne di solaio a secco** (possibilmente in legno) che limitano il pericolo dei ponti termici, gli spessori e migliorano il comportamento termico. La ricopertura con controsoffitti (arelle, cartongesso, legno) e l'utilizzo di massetti a secco a elevate capacità isolanti (perlite, argilla espansa), consente inoltre l'isolamento delle strutture di solaio in corrispondenza delle porzioni disperdenti, riducendo ulteriormente il rischio di ponti termici
- **utilizzo, ove possibile, sulla facciata esterna della parete di un intonaco termoisolante di basso spessore** (circa 4 cm, quindi soli 2 cm in più di un intonaco tradizionale) tale da limitare l'effetto dei ponti termici e lasciare la giusta traspirabilità che consenta al muro esistente di smaltire pericolose risalite di umidità per capillarità,
- **coperture leggere, e con sistemi a secco**, opportunamente coibentate per garantire uno sfasamento molto elevato con isolanti a forte massa e guaine riflettenti.
- **utilizzo di infissi in legno a doppia camera** con gas con vetri basso-emissivi, capaci di limitare la trasmittanza $U_w < 1,00W/mqK$
- **una particolare attenzione alla tenuta all'aria** (infissi, scarichi, terminali impiantistici) per ridurre il rischio di insorgenza di ponti termici, oltre a contenere le dispersioni per trasmissione



VENTILAZIONE MECCANICA E NATURALE

Per ridurre le dispersioni per ventilazione sarà decisiva l'adozione d'impianti di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore. Da consigliare in ogni edificio a elevata efficienza, detto impianto è determinante nelle condizioni di recupero perché controlla i livelli di umidità relativa interna. L'adozione d'impianti di ventilazione meccanica controllata è una scelta che deve essere correlata ai caratteri distributivi interni, limitando il più possibile le

partizioni interne (pareti e porte) e prevedendo idonei cavedi impiantistici capaci di limitare le lunghezze dei canali di ventilazione.



CARBON ZERO

Allo scopo di limitare gli impianti (e il loro impatto) all'interno dell'edificio, se si raggiungono fabbisogni termici molto ridotti (inferiori a 15 kW/mq) si può omettere un impianto di riscaldamento tradizionale, utilizzando il solo impianto di ventilazione addizionato di una batteria di post-riscaldamento con pompa di calore. L'efficienza delle pompe di calore può essere anche molto elevata e consente di evitare l'utilizzo di fonti energetiche fossili se collegata a impianti di energia rinnovabile, annullando così l'immissione in atmosfera di biossido di carbonio (Carbon Zero). Importante a questo punto diventa l'integrazione degli elementi fotovoltaici nelle coperture dei centri storici: fondamentale sarà la complanarità con gli elementi di copertura (tegole o coppi) dei nuovi elementi fotovoltaici o di solare termico. I timori su questo tipo d'impianto risultano spesso ingiustificati perché il loro livello d'integrazione è molto elevato e in continuo miglioramento al contrario di parabole di ricezione, antenne televisive, camini di caldaie, che devastano spesso la percezione dell'insieme delle coperture dei nostri centri storici.

Brennone21 è un esempio reale di sperimentazione di queste metodologie. Tipo edilizio a schiera a profondità elevata nel centro storico della città di Reggio Emilia, occupato da due unità abitative e due spazi destinati a terziario, è l'insieme di una serie d'interventi di recupero tipologico ed energetico che condurranno l'edificio a funzionare in modo passivo e annullare l'immissione di gas serra in atmosfera (Carbon Zero)

Il recupero dell'edificio mira innanzitutto alla corretta percezione del tipo edilizio: gli spazi interni sono resi ampi, flessibili e luminosi, il cortile interno esistente è restituito alla vita dell'edificio nella sua conformazione originaria, il giardino retrostante pensato come

un'estensione degli spazi interni, la scala comune riprende forma e dimensioni caratteristiche del tipo edilizio aprendosi sul cortile interno così come in molte tipologie cittadine.

Edificio dalla storia cancellata, Brennone 21, mostra la sua nuova immagine sul percorso cittadino in un insieme molto discreto che consente una lettura in orizzontale dell'edificio: un piano terra destinato ad autorimessa e ingresso pedonale interamente rivestito in lastre di acciaio corten si contrappone a due livelli abitativi trattati con termointonaco a colori tenui e aperture che cercano di reinterpretare la scansione delle aperture dell'intero fronte dell'aggregato urbano, migliorando la qualità d'illuminazione e di apporto solare degli spazi interni. Dall'androne è possibile leggere l'edificio in tutto il suo sviluppo fino al giardino retrostante mentre la scala aperta sul piccolo cortile interno ne dilata la percezione dello spazio e consente l'accesso alle unità.

Isolanti termo riflettenti, termo intonaci deumidificanti, massetti a secco, infissi a triplo vetro con gas costituiscono gli elementi peculiari di risanamento energetico dell'involucro esistente per ottenere, con incrementi di spessore limitati, un comportamento passivo dell'edificio. Un impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore (alimentato con sistema di geotermia superficiale) addizionato a una batteria di post-riscaldamento (funzionante con pompa di calore aria-acqua + pannelli fotovoltaici) rappresenta l'unico impianto termico dell'edificio.

Nel rispetto della conservazione dell'ambiente, delle risorse naturali, del benessere delle persone, della qualità del paesaggio urbano, della vita della città storica.

costi e benefici

grafico costi-benefici

