

SCHEDA SOSTENIBILITÀ

ADRIANA LABELLA ARCHITETTO TECNICO BIOEDILE

LA MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO:

UN'OCCASIONE DI RECUPERO ENERGETICO A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

L'atmosfera metropolitana e caotica di Roma è distante da questa piccola oasi immersa nel verde, seppur non sia molto lontana dal centro città. Con lo sguardo aperto sul parco appena si varca la soglia di casa, il pensiero attraversa chiunque abbia modo di abitare la casa, in ogni stagione dell'anno. E in estate, il display del cronotermostato che segna temperature molto più basse di quelle esterne, tanto da far pensare addirittura ad un suo malfunzionamento, conferma la sensazione di comfort ricercata con naturalezza.

L'ESISTENTE

[PATRIMONIO EDILIZIO ENERGIVORO] L'appartamento, oggetto di manutenzione straordinaria, è un attico mansardato nella capitale d'Italia, esteso all'ultimo piano di una palazzina degli anni '60. La casa affaccia su un'area verde condominiale con essenze di alto fusto e piante ben curate, dove i resti di una grande vasca di acqua abbandonata fanno da contrappunto alle finiture di pregio delle parti comuni interne, ancora in buono stato. A nord, invece, l'abitazione si svolge attorno al terrazzino privato illuminato dall'alto, protetto in parte dalla copertura inclinata del fabbricato.

Le prestazioni energetiche dell'involucro, quasi completamente confinante con il sottotetto inclinato dell'edificio, sono risultate alquanto scadenti, in linea con le caratteristiche del patrimonio edilizio dell'epoca.

L'APPROCCIO ENERGETICO /ANALISI DELL'INVOLUCRO

[ANALISI BIOCLIMATICA] Preliminarmente alla progettazione funzionale degli spazi è stata effettuata l'analisi dei venti e del soleggiamento. Gli schemi solari hanno fatto emergere le potenzialità degli oggetti esistenti per l'ombreggiamento di alcuni ambienti.

[ANALISI DELL'INVOLUCRO] Particolare cura è stata dedicata alla ricostruzione stratigrafica dell'involucro, anche attraverso piccoli sondaggi.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

AMPLIARE LO SPAZIO PER SOTTRAZIONE

La doppia ventilazione trasversale diventa il file rouge della nuova organizzazione funzionale volta a creare un senso di spazio, di ariosa unità con l'esterno, da un lato, verso il cielo azzurro della stanza all'aperto, e dall'altro, nel parco sempreverde. Sentimenti colti da chiunque stia comodamente seduto sul divano nella parte più intima della casa.

Il progetto di recupero si connota per il processo di sottrazione materica. Si abbattano tramezzi che non si ricostruiscono più e gli spazi del giorno si fanno fluidi, ampi, aperti fisicamente verso il terrazzo e in comunicazione viva con il giardino.

La scelta di smantellare la "stanza con camino" sul terrazzo, maturata in totale empatia con la committenza, di grande e rara sensibilità, ha l'obiettivo di ampliare lo spazio aperto, una nuova stanza a cielo aperto vitale per la qualità climatica di Roma, ma anche di eliminare spazi interni interclusi, senza illuminazione e areazione diretta.

Per garantire, dunque, il passaggio di luce ed aria agli ambienti prospicienti, la tettoia trasparente rinnovata resta sospesa rispetto alle travi perimetrali, a proteggere lo spazio esterno dalla pioggia come la precedente. E le caratteristiche di selettività degli elementi trasparenti assicurano il controllo solare e la possibilità di pranzare all'aperto, anche nelle giornate molto soleggiate.

RECUPERO ENERGETICO A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

VENTILAZIONE NATURALE E VERDE_ Il progetto di manutenzione straordinaria dell'attico romano muove dalla ricerca di inedite assonanze della casa con il luogo in connessione al recupero energetico dell'unità stessa: **ventilazione naturale ed apertura al verde condominiale** sono alcune delle strategie energetiche a basso impatto ambientale adottate nel recupero funzionale dell'attico romano.

Il parco che circonda l'edificio è percepibile, adesso, da ogni punto della casa: con la nuova distribuzione spaziale, l'apertura non è solo visiva ma anche olfattiva e significativa per il microclima interno.

Una presenza preziosa, quella del verde condominiale, che ora riempie lo spazio interno della casa, anche nella parte intima a nord, fino alla stanza all'aperto, dove sembra congiungersi con il verde privato verticale. La tenace *bouganville*, abbandonata dai vecchi inquilini e protetta durante i lavori dai nuovi proprietari, si inerpicava sulla parete ventilata in legno che trasfigura l'unico fronte verticale della casa: il suo ruolo nella tensione ad un alto livello prestazionale di comfort abitativo è significativo.

Le inedite connessioni visive tra dentro e fuori, conseguite con la diversa organizzazione funzionale della casa, consentono la **doppia ventilazione naturale trasversale degli spazi**.

RAFFRESCAMENTO PASSIVO E COOL ROOF _ Gli interventi di efficienza energetica più significativi sugli elementi orizzontali dell'involucro opaco sono consistiti nel **cool roof con membrana vegetale altamente riflettente e isolamento naturale in sughero sulla copertura a terrazzo condominiale**.

L'obiettivo prefissato era quello di raggiungere un ottimo livello prestazionale del componente orizzontale piano, specie in termini di sfasamento. Le altezze contenute dell'attico oggetto di intervento rendevano impossibile l'intervento di isolamento termico all'intradosso della copertura, all'interno dell'abitazione stessa. Pertanto si è operato all'estradosso della copertura piana, per una superficie di circa 105 mq corrispondente, in parte, al vano scala condominiale.

L'intervento in copertura, migliorando le prestazioni energetiche del componente orizzontale anche in corrispondenza del vano scala, contribuisce in maniera sostanziale a ridurre il carico energetico dell'appartamento ma anche di una parte del condominio.

COOL ROOF CON MEMBRANA ALTAMENTE RIFLETTENTE E VEGETALE _ L'approccio bioedile dell'intervento di recupero energetico della copertura ha orientato la scelta verso il sistema di **raffrescamento passivo (cool roof) con membrana vegetale u.v. resistant e fire resistant altamente riflettente, posata a freddo con adesivo, e materiali isolanti naturali ed ecocompatibili certificati**. Irrinunciabile la valutazione di non utilizzare i tradizionali sistemi a caldo sia per motivi ecologici che di sicurezza del cantiere.

Il *Cool Roof* si contraddistingue per un valore elevato dell'albedo, cioè la capacità di riflettere la luce solare incidente, combinato con un elevato valore dell'emissività all'infrarosso che consente al tetto di restituire all'atmosfera, mediante irraggiamento termico, la maggior parte della frazione assorbita dall'irraggiamento solare. Per questo determina la diminuzione sensibile delle temperature interne, riducendo la quantità di energia necessaria per il condizionamento estivo ed aumentando notevolmente il comfort e la vivibilità degli ambienti interni.

In sintesi **gli effetti positivi individuali del cool roof** sono:

- Riduzione o eliminazione dei costi per impianti di condizionamento
- Maggiore benessere all'interno degli edifici (abbassamento del calore entrante)
- Minori sollecitazioni strutturali (no shock termico)
- Minore degrado chimico-fisico dei materiali (ricoprenti, isolanti, ecc.)
- Maggiore produttività di moduli fotovoltaici per l'effetto di albedo che aumenta la radiazione solare incidente
- Possibilità di riciclaggio delle acque meteoriche

Ad essi si associano i **benefici collettivi del cool roof**:

- Minore riscaldamento dell'ambiente urbano circostante (**riduzione dell'effetto "isola di calore"**)
- Minore rilascio di inquinanti per degrado chimico-fisico dei materiali
- Riduzione dello smog foto-chimico
- Riduzione dei consumi elettrici e del rilascio di anidride carbonica

INVOLUCRO OPACO _ I principali interventi realizzati sugli elementi verticali opachi sono la **coibentazione esterna in sughero** dei fronti prospicienti il terrazzino, per eliminare i ponti termici della struttura e l'**isolamento interno naturale** delle altre pareti, a confine con il sottotetto non accessibile.

La **parete ventilata in listelli di legno**, sfilabili per la facile manutenzione, migliora il comfort microclimatico della casa.

INVOLUCRO TRASPARENTE ED OMBREGGIAMENTO _ Per quanto riguarda l'involucro trasparente, la corretta progettazione delle ampie vetrate presenti con vetri selettivi e l'adozione di un idoneo sistema di ombreggiamento a bassa manutenzione integrato nell'anta accoppiata mirano a controllare l'irraggiamento solare e a ridurre la quantità di energia richiesta per riscaldare e raffrescare l'unità abitativa.

All'esterno, la tettoia trasparente con vetri selettivi contribuisce sensibilmente alla vivibilità di questo spazio aperto.

IMPIANTI A BASSO IMPATTO _ Gli impianti tecnologici a basso impatto per il riscaldamento, con **caldaia a condensazione** e piastre radianti, e per l'illuminazione interna ed esterna, con **luci a led**, mirano ad innalzare il livello di efficienza energetica e abbassare i costi di gestione.

EFFICIENZA ENERGETICA E BIOEDILIZIA_ La classe energetica iniziale è G. La classe energetica *post operam* è C.

I nuovi requisiti prestazionali minimi di isolamento termico per componenti opachi e trasparenti, richiesti per gli interventi di riqualificazione energetica con il beneficio delle **detrazioni fiscali del 65%**, sono stati il riferimento costante della progettazione energetica unitamente alla selezione di **materiali ecocompatibili certificati**, con l'obiettivo unico di raggiungere livelli prestazionali sul piano del comfort molto alti.

I **criteri bioedili** delle scelte tecnologiche e materiche operate all'interno sono rintracciabili nell'uso di pannelli isolanti di **sughero** per i sottofinestra e le pareti confinanti con il sottotetto e di **canapa** all'interno dei tramezzi in cartongesso, nella scelta di massetti ad alta conducibilità termica, vernici, collanti e stucchi ecocompatibili certificati per pavimenti in legno e gres porcellanato, **pitture a grassello di calce e ad alta traspirabilità senza formaldeide, plastificanti aggiunti e a basso contenuto di composti volatili, materiali naturali e/o riciclabili come legno ferro e vetro, utilizzati anche all'esterno per la parete ventilata in listelli di legno sfilabili per la manutenzione e la tettoia.** Per il terrazzino è stato adottato il **sistema certificato di impermeabilizzazione eco-compatibile con membrana minerale traspirante, antialcalina e cloro-resistente.**

CANTIERE ECOLOGICO_ Anche l'organizzazione del cantiere ha mirato a ridurre al minimo l'impatto dell'attività edilizia, sempre problematica sul piano della sostenibilità ambientale, con la riduzione al massimo delle demolizioni effettuate compatibilmente con la rinnovata funzionalità, la produzione di scarti ecocompatibili dei materiali da costruzione utilizzati, e la scelta di non utilizzare i tradizionali sistemi di impermeabilizzazione a caldo, per ragioni ecologiche e di sicurezza del cantiere.

COMFORT ABITATIVO E FLESSIBILITÀ D'USO

Le quinte in vetro satinato, scorrendo, modificano gli scenari domestici mentre i pannelli a tutt'altezza di vetro colorato o acidato, a battente, nascondono le attrezzature e gli spazi del contenere e di servizio.

Le vetrate, con le finiture variabili dalla trasparenza alla satinatura fino alla opacità cromatica, creano un senso di profondità pluridirezionale, giochi di percezioni mutevoli con il variare della luce naturale che inonda la casa, filtrata, a sud, dal sistema ombreggiante a microlamelle orientabili. E il vetro, allora, materiale "freddo" per antonomasia, da elemento di arredo acquista un valore "energetico", partecipa sul piano della percezione al raffrescamento naturale degli ambienti, alla sensazione di comfort che ne segue.

Ad amplificare la percezione della fluidità dello spazio interviene anche l'uso sapiente delle superfici riflettenti, come gli specchi, che riescono a lasciar penetrare il verde esterno nella casa anche negli ambienti di servizio, come nel bagno, cieco, creato in una delle camere.

Nella stessa direzione va la scelta di non confermare le vecchie cromie solari delle pareti nelle camere ma solo un unico tono di bianco per pareti e soffitti, per il giorno e per notte, l'assenza di colore che lascia spazio all'azzurro del cielo e il verde degli alberi. La materica monocromia di pareti e soffitti, con pitture traspiranti atossiche o grassello di calce a fratazzo, dilata gli ambienti mansardati, complice, di sera, la luce sottile dei led integrati nell'involucro della casa, in corrispondenza delle sue pieghe: tutte strategie adottate per dilatare l'involucro, in verticale, e "correggere" visivamente l'altezza contenuta della copertura inclinata.

Unica eccezione la quinta inclinata sede della vetrata scorrevole, già in dissonanza geometrica con l'impianto regolare e simmetrico preesistente, nelle *nuance* del tortora come i rivestimenti della cucina aperta sul soggiorno, in armonia con la tonalità chiara del parquet in rovere chiaro.

Nella stanza a cielo aperto della casa, il pavimento bianco, di piccolo taglio per meglio piegarsi alle linee di deflusso delle acque meteoriche, contribuisce ad evitare il surriscaldamento delle superfici, fatale nel caso di superfici scure. E il vetro selettivo della tettoia trasparente, appena montata al posto dei vetri retinati esistenti, lascia incredulo un operaio che, passando dallo spazio assolato del terrazzo alla parte coperta avverte forte il cambio di temperatura, quasi come un brivido fresco.

Protagonista dello spazio aperto è sicuramente la parete a listelli di legno sulla quale si estende la splendida bouganville, studiata in ogni dettaglio: i listelli posati a secco sono sfilabili, sia per la semplice manutenzione o sostituzione degli stessi, sia per consentire la lettura del contatore, integrato nel sistema ligneo.

La funzionalità si coniuga alla flessibilità d'uso. La casa, già dotata di una porta intercomunicante, si sdoppia in parti distinte sul piano impiantistico per il contenimento energetico, utilizzabili in maniera separata. Anche il terrazzo è in qualche modo divisibile con l'albero in vaso, per ridurre al minimo disagi legati a possibili interferenze d'uso. Il nuovo accesso, al di là di possibili esigenze future di maggiore autonomia fra le parti, contribuisce alla ventilazione trasversale di tutta la casa per il benessere dei suoi abitanti, oggi studenti e domani professionisti.