

## **BIOARCHITETTURA**

### **P.d.R. RIGUARDANTE UNA SOSTITUZIONE EDILIZIA PER DEMOLIZIONE DI FABBRICATO RURALE E RICOSTRUZIONE DI EDIFICIO UNIFAMILIARE DI CIVILE ABITAZIONE.**

*Il Piano di Recupero in oggetto si pone come un'occasione importante di riqualificazione di una piccola porzione di area inserita in una più grande area dalle grandi potenzialità paesaggistiche. Obiettivo primario e fondamentale del presente Piano di Recupero è quello di riportare l'area dell'intervento ed i relativi manufatti nell'ambito delle risorse del territorio comunale, ricostituendo un complesso architettonico adottando soluzioni progettuali che inseriscano armoniosamente le nuove opere nel contesto, che intervengano a ricucire i tessuti disgregati, che eliminino le superfetazioni incoerenti ed allo stesso tempo riqualifichino il contesto paesaggistico ambientale specifico mediante interventi sostenibili. In particolare la condizione fondamentale per la riuscita del presente progetto sarà la dimostrazione della sostenibilità dell'intervento proposto in relazione all'autonomia energetica, senza comportare oneri a carico della collettività. Anello fondamentale, per la realizzazione di un progetto improntato sul principio dell'ecosostenibilità, sarà la realizzazione di un impianto fotovoltaico che unito alla realizzazione di un involucro dalla notevole efficienza energetica, potrà coprire il fabbisogno energetico totale dell'edificio.*

*Di seguito si riporta un'analisi sintetica di tutte le parti progettuali studiate ed analizzate.*

#### **Involucro strutturale dell'edificio:**

*L'involucro edilizio dell'immobile, comprese le parti accessorie all'abitazione, saranno realizzate seguendo tutti i principi della **BioArchitettura** ed in maniera tale che energeticamente l'edificio dovrà risultare **Classe A**. Strutturalmente le parti seminterrate dell'edificio saranno realizzate con struttura portante in cemento armato mentre tutte le parti fuori terra avranno una struttura portante a pareti in legno. Il sistema costruttivo per eccellenza per perseguire i canoni dell'ecosostenibilità prevede l'utilizzo del materiale legno che risulta essere altamente tecnologico ed allo stesso tempo naturale ed universale. Il strutture in legno, per le caratteristiche intrinseche del materiale stesso, donano naturalmente confort e benessere. Pertanto costruire in legno vuol dire costruire in modo intelligente usando un materiale naturale e universale; vivere in una casa che respira, nel pieno benessere termo-igrometrico; ed inoltre risultano strutture versatili che sanno vestirsi di design o di tradizione, accostarsi a ogni materiale e modularsi su ampie o piccole dimensioni.*

*Caratteristiche intrinseche delle strutture in legno:*

#### **Riduzione dei consumi di raffreddamento e riscaldamento**

*Una parete in legno è più resistente al calore in estate ed al freddo in inverno (quindi schermata dalla temperatura esterna), mantenendo spessori di parete modesti ed ovviando ad inconvenienti pratici e di costo per realizzare le finiture architettoniche.*

#### **Più sicura in caso di incendio**

*La velocità di carbonizzazione del legno è pari a solo 0,7 mm al minuto e lo strato di carbone funge da protezione al fuoco per lo strato esterno, garantendo la portata dell'edificio per alcune ore, un tempo senz'altro sufficiente ad allontanarsi in sicurezza dall'abitazione e, in alcuni casi, per permettere lo spegnimento dell'incendio, limitando i danni all'edificio. Nel caso di incendi parziali, la struttura in legno risulta più facilmente riparabile rispetto a strutture in acciaio o calcestruzzo.*

### Più sicura in caso di sisma

*Il legno è un materiale leggero ed elastico che pertanto sopporta facilmente lievi deformazioni locali e genera poca massa sismica. Queste caratteristiche lo rendono particolarmente efficiente durante un moto sismico, in quanto l'azione sismica a parità di accelerazione di picco risulta molto minore rispetto ad una costruzione standard e la minor rigidità (cioè la maggiore deformabilità) della costruzione permette di assorbire l'energia indotta dal sisma.*

### Risoluzione dei problemi di ponti termici e condensa

*Con la struttura portante a pareti in legno sono completamente eliminati i ponti termici.*

### Più naturale e meno inquinante

*Il legno come materia prima offre la grande possibilità di ridurre considerevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti causati dalla lavorazione e dalla trasformazione del materiale. La lavorazione del legno richiede un consumo limitato di energia primaria che è pari a quello accumulato e trasformato durante la stessa crescita dell'albero.*

### Comfort abitativo

*Il legno garantisce un comfort interno ineguagliabile, sia in termini termici che acustici, aumentando la sensazione di benessere percepito all'interno dei singoli ambienti. Inoltre la struttura per come è realizzata non genera campi elettromagnetici all'interno dell'abitazione eliminando il problema della formazione della gabbia di Faraday presente nelle strutture di uso comune.*

### **Isolamento dell'involucro dell'edificio:**

*I materiali isolanti, previsti per gli elementi sopra esposti, potranno essere il sughero, fibra di legno, fibra di canapa, lana di roccia o comunque materiali naturali, traspiranti ed ecosostenibili.*

### **Efficienza dell'involucro dell'edificio:**

*Le azioni di trasformazione del sistema insediativo prevede elevati standard di efficienza, accompagnati da un progetto di architettura sostenibile improntato all'impiego di materiali e tecnologie innovative e compatibili con l'ambiente ed il paesaggio. Partendo da questi principi base è stato deciso di realizzare un involucro edilizio che energeticamente sarà classe A. La conseguenza principale che ne discende da questa scelta è che tutto il fabbisogno energetico del fabbricato si riduce notevolmente e quello necessario per il riscaldamento dei locali risulta bassissimo. L'apporto energetico per creare il condizionamento estivo si può addirittura considerare pari a zero, infatti, utilizzando dei particolari accorgimenti progettuali nella scelta dei materiali isolanti e di alcuni particolari architettonici, si riesce a creare una curva di sfasamento di circa 12 ore che collegato alla realizzazione di un involucro classe A fa sì da non rendere necessario il condizionamento estivo dell'aria. Per limitare il surriscaldamento dei locali interni dell'edificio, a causa dell'irraggiamento solare, sono stati previsti opportuni frangisole, l'utilizzo di vetri con fattore solare G 45% ed un eventuale utilizzo di tende parasole esterne. All'interno di tutto l'involucro dell'edificio è prevista la realizzazione di un impianto di areazione forzata in maniera che sia possibile regolare il flusso di ricambio dell'aria interna/esterna ed immettere all'interno aria non viziata e ad una temperatura regolata. L'areazione forzata risulta fondamentale in edifici classe A per eliminare qualsiasi tipo di problema legato a fenomeni di rugiada, condensa e muffe e allo stesso tempo sfruttare al massimo l'efficienza energetica dell'involucro evitando di immettere direttamente all'interno aria fredda proveniente dall'apertura degli infissi per effettuare il ricambio dell'aria. Per mantenere sani i locali seminterrati è stato previsto un'areazione del vespaio; per poter creare realmente un ricambio d'aria è stato ricreato un effetto canna fumaria. Pertanto sono state previste delle bocchette per la presa dell'aria verso Nord ad altezza dello stesso vespaio contrapposte a delle bocchette di sfianto predisposte in*

*copertura versante sud. Per realizzare questo ciclo si utilizzano delle canalizzazioni che dal vespaio arrivano in copertura versante Sud attraverso i cavedi previsti sui lati della torretta d'ingresso.*

### **Utilizzo della sola energia elettrica:**

*Per rendere l'intervento proposto il più possibile ecosostenibile è stato deciso di non collegarsi alla rete del gas/metano e di gestire tutti gli impianti tecnologici necessari con energia elettrica. L'energia elettrica sarà prodotta da un impianto fotovoltaico previsto sulla copertura dello stesso edificio che sarà in grado di soddisfare l'intero fabbisogno dello stesso edificio. Pertanto nell'angolo cottura è previsto l'inserimento di un piano cottura del tipo ad induzione alimentato da energia elettrica. Per limitare l'impatto visivo causato dall'installazione di pannelli fotovoltaici sulla copertura del nuovo immobile, sono state adottate soluzioni architettoniche atte a creare una falda di copertura perfettamente esposta verso sud, dove posizionare gli stessi pannelli, ed eliminare completamente la vista degli stessi pannelli con elementi architettonici studiati opportunamente. Questi stessi elementi non snaturano la fisionomia estetica del progetto architettonico ma sono elementi essenziali, integranti ed imprescindibili per trasmettere allo stesso progetto architettonico quell'armonia d'insieme ed il carattere estetico ricercato e voluto dal progettista.*

### **Impianti Tecnologici:**

*Sarà utilizzata una tecnologia per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria ad alto rendimento ed alimentata da energia elettrica. La scelta è ricaduta sull'impiego di pompe di calore aria/acqua. L'impianto di riscaldamento sarà quindi costituito da pannelli radianti a pavimento, un generatore a pompa di calore aria/acqua collegata all'unità esterna ed un boiler con all'interno la serpentina per il riscaldamento dell'acqua; il tutto alimentato da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Le pompe di calore permettono di utilizzare l'energia presente nell'aria, nell'acqua e nel suolo, consentendo elevati risparmi di energia primaria e riducendo notevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub>. Un punto che limita l'utilizzo delle pompe di calore è che la temperatura dell'acqua calda prodotta non è troppo elevata, pertanto per ovviare a questo inconveniente è necessario utilizzare una tecnologia distributiva a basse temperature quale pavimenti radianti. La stessa pompa di calore viene utilizzata per produrre acqua calda sanitaria; in questo caso, per questioni di tipo igienico, è stato previsto l'aggiunta di un ulteriore sistema che consente la soppressione dei batteri della legionella portando di tanto in tanto la temperatura dell'acqua a valori elevati (60÷70 °C). Per aumentare il più possibile il rendimento delle pompe di calore aria/acqua è necessario e opportuno prevedere un posizionamento dell'unità esterna in una zona a sud dove la temperatura dell'aria esterna è più elevata. Questa tecnologia ha un rendimento, chiamato COP, tipicamente superiore a 3 ed in alcuni casi può raggiungere valori anche superiori a 6. Il dato sopra esposto risulta ancora più eclatante se paragonato al rendimento delle normali caldaie che considerando il rapporto fra l'energia immessa attraverso il metano e il calore ottenuto sotto forma di acqua calda raggiunge al massimo un valore pari a 1. Sarà prevista la predisposizione per un impianto di condizionamento che eventualmente potrebbe essere mandato dalla stessa pompa di calore aria/acqua con un processo inverso per la stagione estiva. All'interno di tutto l'involucro dell'edificio è prevista la realizzazione di un impianto di areazione forzata in maniera che sia possibile regolare il flusso di ricambio dell'aria interna/esterna ed immettere all'interno aria non viziata e ad una temperatura regolata. L'areazione forzata risulta fondamentale in edifici classe A per eliminare qualsiasi tipo di problema legato a fenomeni di rugiada, condensa e muffe e allo stesso tempo sfruttare al massimo l'efficienza energetica dell'involucro evitando di immettere direttamente all'interno aria fredda proveniente dall'apertura degli infissi per effettuare il ricambio dell'aria.*

### **Impianti Elettrico Domotico:**

*L'impianto elettrico sarà di classe A grazie all'integrazione di dispositivi con tecnologia a standard KNX. L'associazione KNX è la realtà che, nel 1999, ha dato vita allo standard KNX per la Home e Building Automation. L'associazione KNX ha integrato i tre differenti meccanismi di configurazione dei sistemi e i diversi mezzi fisici in un unico protocollo KNX, al fine di assicurare un rapporto costo/prestazione adeguato per tutti i tipi di edificio e applicazioni. Obiettivo dell'associazione era quello di unificare lo standard del mezzo di comunicazione, nonché di concordare con il Cenelec regole e norme comuni in modo da realizzare un "protocollo" di comunicazione condiviso da tutti, tale da garantire la totale interazione dei prodotti di diversi costruttori e realizzare un database di prodotti certificati.*

*Con l'impianto Domotico possono essere integrate in una sola centralina il controllo interattivo delle seguenti funzioni:*

#### **Funzioni Sicurezza**

*Allarme acqua – Allarme gas – Allarme vento – Sistema antifurto*

#### **Funzioni Risparmio Energetico**

*Gestione clima a multizona – Accensione luci automatica – Disattivazione della termoregolazione con finestra aperta – Riscaldamento in economy in caso di assenza di persone – ricambio aria automatico – temporizzazione degli elettrodomestici – gestione automatizzata di tapparelle e tende da sole*

#### **Funzioni Comfort**

*Regolazione luci con dimmer – Comando tapparelle – Diffusione audio e video multiroom – Comando e controllo in radiofrequenza – Temporizzazione e gestione dell'irrigazione*

#### **Funzioni Comunicazioni**

*Remotizzazione degli allarmi via sms – Gestione da remoto dell'impianto di termoregolazione – Gestione a distanza del citofono – Videocontrollo della casa via internet*

#### **Scenari**

*Ambientazione personalizzata – Chiusura centralizzata – Apertura centralizzata – Messa in sicurezza della casa – Simulazione di presenza persone*

#### **Supervisione della Casa**

*Pannello di controllo Master*

### **Recupero delle acque piovane:**

*Tutta l'acqua piovana sarà convogliata in una cisterna di raccolta dell'acqua piovana mediante una rete di tubazioni, di capienza circa 80.000 litri, che successivamente potrà essere riutilizzata a fini irrigui per il resede circostante.*

### **Recupero delle acque chiare di scarico:**

*Al fine di limitare il consumo di acqua potabile, gli impianti sanitari utilizzati nei servizi igienici saranno quelli a basso consumo idrico. Inoltre è previsto un ciclo di trattamento delle acque chiare di scarico al fine di un riutilizzo delle stesse per l'acqua dei WC.*

### **La struttura lignea sarà realizzata in collaborazione con Gruppo Forest.**

### **La struttura in cemento armato e le opere di rifinitura saranno realizzate in collaborazione con l'Impresa Edile Vignolini Emiliano.**