



LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SCUOLA ELEMENTARE



Il Responsabile del Procedimento:

Geom. Giorgio Alasia

Progettazione

Settanta7 studio associato
FABBRICA DI ARCHITETTURE
Corso Principe Eugenio 2, 10122 - Torino
Tel 011 0463878 Fax 011 4785195 P.IVA 10119920014
e-mail studiosettanta7@gmail.com www.settanta7.com

Arch. Daniele Rangone

Arch. Elena Rionda



PROGETTO ESECUTIVO

Cav_E_Doc

010

**RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
PREVISTI E IL RISPARMIO ENERGETICO CHE SI INTENDE RAGGIUNGERE**

**Novembre
2016**

PREMESSA	2
1. INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA NETTA UTILE PER IL RISCALDAMENTO .	2
1.1 INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI ESTERNI	2
1.2 INTERVENTO DI COIBENTAZIONE DEL TERRAZZINO SOPRA LA CUCINA	3
1.3 INTERVENTO DI COIBENTAZIONE DEL SOLAIO DI CALPESTIO VERSO IL SOTTOTETTO.....	3
2. VALUTAZIONE DEI BENEFICI OTTENIBILI CON GLI INTERVENTI PROPOSTI	4
3. CONCLUSIONI	5

PREMESSA

Il presente elaborato riporta la proposta degli interventi di riqualificazione energetica per l'edificio sito al civico 1 di Piazza Alfred Nobel a Cavallermaggiore (CN) ospitante la scuola elementare. Gli interventi proposti sono stati selezionati in modo tale che la loro realizzazione consenta un abbattimento significativo di fabbisogno energetico rispetto allo stato attuale dell'edificio.

1. INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA NETTA UTILE PER IL RISCALDAMENTO

Nel presente capitolo sono descritti e valutati gli interventi atti alla riduzione del fabbisogno di energia utile per la climatizzazione invernale. Tali interventi mirano alla riduzione delle dispersioni termiche per trasmissione, attraverso le superfici di involucro, opache e trasparenti, delimitanti il volume riscaldato.

1.1 INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI ESTERNI

Tale intervento consiste nella sostituzione della totalità della superficie finestrata (elementi in vetro singolo e vetro-camera) con altri elementi caratterizzati da un valore di trasmittanza termica inferiore o uguale a $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, valore ben inferiore al limite per la zona climatica E ai sensi della legislazione regionale in materia (D.G.R. 46-11968). Una trasmittanza termica inferiore o uguale a $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ è ottenuta mediante l'impiego di elementi trasparenti del tipo vetrocamera basso emissivi, con gas argon in intercapedine, e di telai in PVC ottenuti da una combinazione di detti materiali. Il valore esatto di trasmittanza termica di ogni serramento, comunque sempre inferiore a $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, è collegato alle caratteristiche di ogni singolo elemento finestrato (numero di ante, numero di vetri, tipologia di ancoraggio alla struttura opaca).

A tal proposito si specifica che i nuovi serramenti oltre alla normale apertura a ribalta sono dotati di apertura a vasistas; detto accorgimento darebbe l'opportunità di attuare strategie di ventilazione naturale, particolarmente opportune sia durante la stagione di riscaldamento, sia nei periodi in cui le condizioni climatiche necessiterebbero del raffrescamento degli ambienti. Durante la stagione di riscaldamento l'apertura dei vasistas permetterebbe il ricambio d'aria senza generare rilevanti condizioni di discomfort per correnti di aria fredda incidenti direttamente sugli occupanti. Durante il periodo di elevate temperature esterne invece potrebbero essere adottate strategie di ventilazione naturale, in particolare durante le ore notturne, producendo una sensibile asportazione del calore accumulato durante le ore del giorno, riducendo quindi le temperature interne durante le ore di occupazione.

Inoltre gli elementi trasparenti adottati sono del tipo vetrocamera bassoemissivo stratificato 66.2 - 20 (Arg. 90 % ca) - 44.2 che permette di ridurre il rumore proveniente dall'ambiente esterno (*abbattimento acustico pari a 48 dB*). Detto vantaggio, certo ininfluenza dal punto di vista energetico, consente di elevare

sensibilmente il livello di comfort acustico dell'ambiente interno, in particolar modo nei locali affacciati sul lato strada: detto beneficio risulta particolarmente prezioso per la destinazione d'uso del fabbricato in oggetto.

Si precisa che i valori di trasmittanza termica dei serramenti suddetti sono inferiori al valore limite di 1,70 W/m²K che permette di accedere alle iniziative incentivanti a livello regionale, atte alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica.

1.2 INTERVENTO DI COIBENTAZIONE DEL TERRAZZINO SOPRA LA CUCINA

La coibentazione del solaio è realizzata mediante posa, all'estradosso, di materiale coibente, costituito da pannelli isolanti termici ed acustici di origine naturale, ad alta densità, derivati da fibre vegetali di kenaf, termofissate in maniera tridimensionale senza l'aggiunta di additivi chimici o resine inquinanti - spessore 20 cm ed un secondo trasto di pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità e ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (protetto con un film di polipropilene) - spessore 3 cm.

Si sottolinea che, per evitare di compromettere le caratteristiche prestazionali del materiale coibente, si consiglia di non gravare con carichi sul materiale coibente stesso al fine di evitarne lo schiacciamento.

A valle dell'intervento la stratigrafia del solaio risulterebbe la seguente:

- strato 1: solaio esistente, previa rimozione della guaina esistente;
- strato 2: pannelli isolanti termici ed acustici di origine naturale, ad alta densità, derivati da fibre vegetali di kenaf, termofissate in maniera tridimensionale senza l'aggiunta di additivi chimici o resine inquinanti - spessore 20 cm;
- strato 3: pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità e ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (protetto con un film di polipropilene) - spessore 3 cm;
- strato 4: guaina impermeabilizzante.

1.3 INTERVENTO DI COIBENTAZIONE DEL SOLAIO DI CALPESTIO VERSO IL SOTTOTETTO

Tale intervento consta nella coibentazione (all'estradosso) del solaio di calpestio del piano sottotetto secondo lo schema realizzativo di seguito riportato.

La coibentazione del solaio è realizzata mediante posa, all'estradosso, di materiale coibente, costituito doppio strato incrociato di pannelli di fibre minerali (6 cm + 6 cm), caratterizzato da un basso valore di massa volumica e, pertanto avente bassa resistenza meccanica a compressione. Si sottolinea che, per evitare di compromettere le caratteristiche prestazionali del materiale coibente, si consiglia di non gravare con carichi sul materiale coibente stesso al fine di evitarne lo schiacciamento.



Figura 1: Schema costruttivo dell'intervento

A valle dell'intervento la stratigrafia del solaio risulterebbe la seguente:

- strato 1: solaio esistente;
- strato 2: materiale idoneo a svolgere la funzione di freno al passaggio del vapore;
- strato 3: pannelli in lana minerale (doppio strato incrociato 6 cm + 6 cm) tale da garantire una trasmittanza complessiva del solaio di calpestio pari a 0,24 W/m²K inferiore al valore previsto per l'accesso alle forme incentivanti regionali (D.G.R. 46 11968 - allegato 3, tabella 5 - rif. Livello II).

Questo intervento non fa parte del presente progetto.

2. VALUTAZIONE DEI BENEFICI OTTENIBILI CON GLI INTERVENTI PROPOSTI

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati della valutazione dei benefici ottenibili mediante la realizzazione degli interventi indicati nei paragrafi precedenti. Nella tabella seguente vengono riportate le trasmittanze termiche pre e post intervento degli elementi dell'involucro edilizio oggetto dell'intervento.

Intervento	Trasmittanza termica pre-intervento (W/m ² K)	Trasmittanza termica post-intervento (W/m ² K)
Sostituzione integrale dei serramenti esterni	3,17 (*)	1,30 (*)
Coibentazione del terrazzino sopra la cucina	1,62	0,14
Coibentazione del solaio su sottotetto	1,62	0,26

(*): valore medio ponderato

Tabella 1: Trasmittanze pre e post intervento

3. CONCLUSIONI

Nelle pagine precedenti, sono stati proposti e descritti gli interventi per la riqualificazione energetica dell'edificio in oggetto, valutandone i benefici in termini di riduzione del fabbisogno di energia utile per il riscaldamento, del fabbisogno di energia primaria e di combustibile per il riscaldamento.

La realizzazione delle lavorazioni facenti parte del presente progetto esecutivo consentono a livello di classe energetica dell'edificio di passare da C a A2 (C-B-A1-A2) ai sensi dei decreti attuativi della Legge 90/2013 e del DM 26/06/2015.