

Programma Regionale FESR Piemonte 2021-2027

Decisione di Esecuzione della Commissione del 07.10.2022 C(2022) 7270

Priorità II -Transizione ecologica e resilienza

**BANDO EFFICIENZA ENERGETICA E PRODUZIONE DI ENERGIA DA  
FONTI RINNOVABILI NEGLI EDIFICI PUBBLICI**

Azione II.2i.1 - Efficientamento energetico negli edifici pubblici

**PROVINCIA DI VERCELLI**

**COMUNE DI QUARONA**

DATA PROGETTO

LUGLIO 2024

DATA REVISIONE

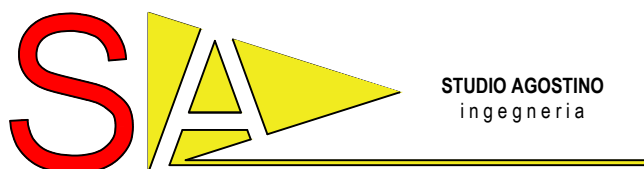
*"EFFICIENTAMENTO ENERGETICO STABILI COMUNALI - SCUOLA DELL'INFANZIA"*

Edificio: Scuola dell'infanzia

Ubicazione: Piazzale Ettore Mognetti, 13017 Quarona VC

PROGETTO ESECUTIVO

**RELAZIONE GENERALE**



**STUDIO AGOSTINO**  
ingegneria

Ing. Agostino Salvatore - via Duca d'Aosta, 53 - 13011 Borgosesia (VC) - Tel/Fax: 0163.22157  
mail: studio.ing.agostino@gmail.com

ELABORATO

**RG**

REVISIONE DATA E NUMERO

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ARCHIVIO

1642

Programma Regionale FESR Piemonte 2021-2027

Decisione di Esecuzione della Commissione del 07.10.2022 C(2022) 7270

Priorità II -Transizione ecologica e resilienza

**BANDO EFFICIENZA ENERGETICA E PRODUZIONE DI ENERGIA DA  
FONTI RINNOVABILI NEGLI EDIFICI PUBBLICI**

Azione II.2i.1 - Efficientamento energetico negli edifici pubblici

**RELAZIONE GENERALE**

COMUNE DI QUARONA – VC

*“EFFICIENTAMENTO ENERGETICO STABILI COMUNALI – SCUOLA DELL’INFANZIA”*

Committente: Comune di Quarona, Via L. Zignone, 24 Quarona VC 13017

Edificio: Scuola dell'infanzia

Ubicazione: Piazzale Ettore Moggetti, 13017 Quarona VC

Oggetto: Relazione Generale – Coibentazione termica e impianto VMC

**INDICE**

- 1 Premessa**
- 2 Inquadramento territoriale**
- 3 Obiettivi del progetto**
- 4 Stato di fatto – descrizione dello stato attuale**
  - 4.1 Chiusure opache verticali**
  - 4.2 Chiusure opache orizzontali**
  - 4.3 Chiusure trasparenti**
- 5 Interventi in progetto**
- 6 Normativa di riferimento**
- 7 Conclusioni**

## 1. Premessa

Il presente documento descrive le principali caratteristiche tecniche degli interventi di efficientamento energetico relativi all'edificio Scuola dell'infanzia-asilo nido di Quarona con sede nel Comune di Quarona (VC). La selezione degli interventi di efficientamento è stata effettuata sulla base della potenziale efficacia degli stessi in termini di risparmi energetici conseguibili rispetto agli investimenti necessari, di incremento delle quote di autoproduzione e di miglioramento della classe energetica della struttura.

Il territorio comunale ricade in zona sismica 4, zona climatica E, altitudine 407 m.s.l.m. e l'edificio ha un volume di circa 3 408,93 mc.

L'opera, finanziata con Fondi Programma Regionale FESR Piemonte 2021-2027 - Priorità II -Transizione ecologica e resilienza - Bando efficienza energetica e produzione di energia da fonti rinnovabili negli edifici pubblici - Azione II.2i.1 - Efficientamento energetico negli edifici pubblici, ha lo scopo di raggiungere l'efficientamento energetico e la riqualificazione dell'edificio.

Lo stato di inefficienza energetica dell'involucro e la mancanza di sistemi di ricircolo dell'aria efficienti sono le motivazioni per le quali si è deciso di mettere in atto la progettazione di interventi mirati a risolvere queste problematiche, al fine di migliorare la qualità dello stabile, aumentare di almeno due classi energetiche rispetto allo stato di fatto e ridurre di almeno il 30% le emissioni di gas serra. I contenuti del progetto sono definiti dalle Linee Guida con riferimento a quanto disciplinato dal Dlgs 36/2023.

L'occasione fornita dallo stanziamento straordinario di risorse messe a disposizione dal Programma Regionale FESR Piemonte 2021-2027 ha indotto l'Amministrazione a intraprendere un progetto complessivo di ristrutturazione e riqualificazione energetica, sia in prospettiva dell'adeguamento alle norme vigenti, sia per un miglioramento dell'efficienza energetica con una relativa riduzione dei consumi.

## 2. Inquadramento territoriale

Scuola dell'infanzia Quarona VC







L'edificio insiste sul foglio 17, nella particella 314, subalterno 1 del catasto fabbricati del comune di Quarona.

Agenzia del Territorio  
**CATASTO FABBRICATI**  
 Ufficio provinciale di  
 Vercelli

Dichiarazione protocollo n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Planimetria di u.s.u. in Comune di Quaronzo  
 Corso Pietro Rolandi \_\_\_\_\_

civ. 10

Identificativi Catastali:  
 Sezione: \_\_\_\_\_  
 Foglio: 17  
 Particella: 314  
 Subalterno: 1

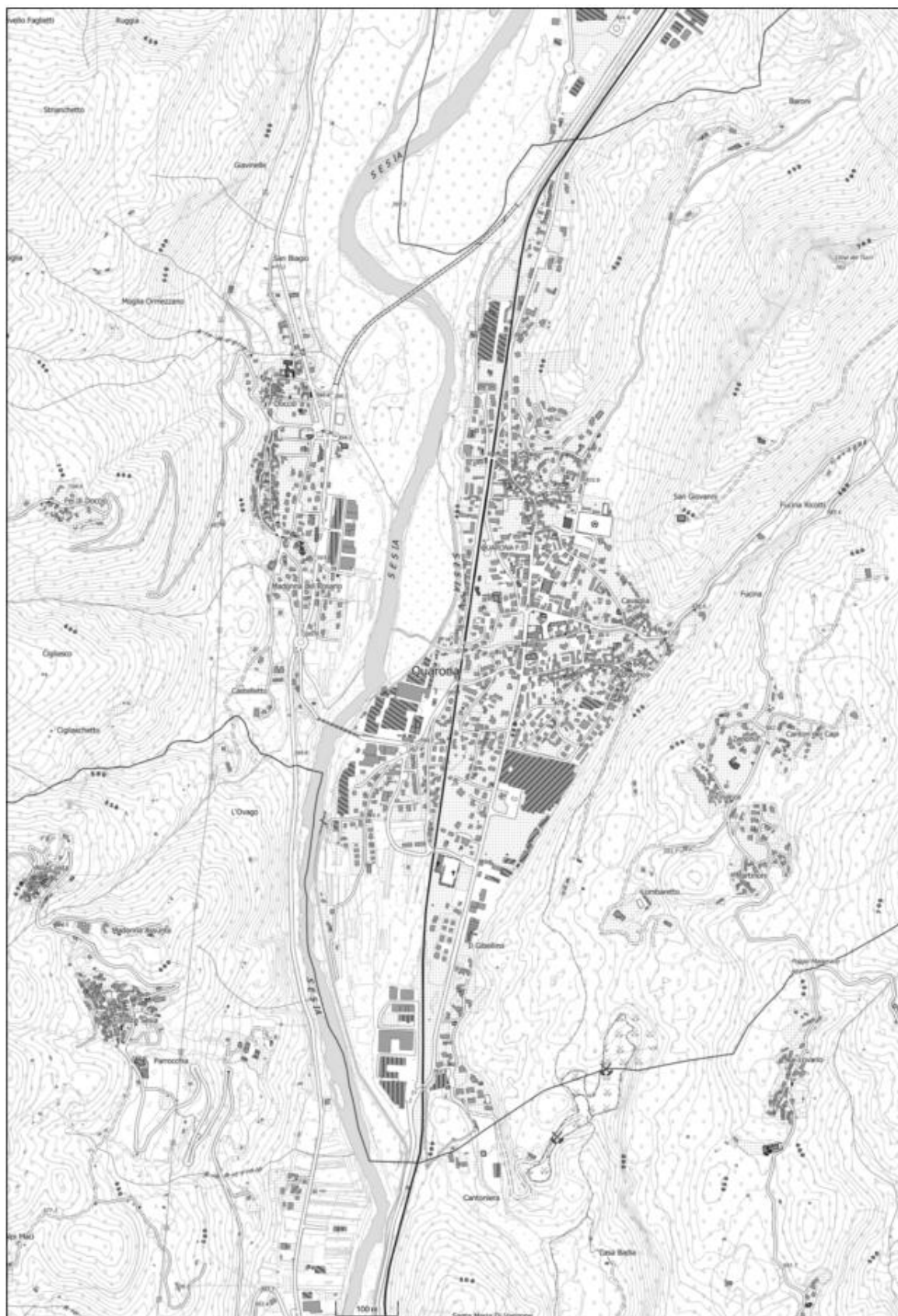
Compilata da:  
 Bonazzi Massimo  
 Iscritto all'albo:  
 Geometri  
 Prov. Novara N. 2266

Scheda n.1 Scala 1: 200

Piano Terreno  
 h.304

904

## Quarona VC - Estratto di Mappa





### 3. Obiettivi del progetto

Il presente progetto esecutivo, recependo gli obiettivi individuati dall'Amministrazione e posti alla base della programmazione dell'intervento, costituisce la sintesi finale di un processo di studio e di approfondimento che ha interessato sia gli aspetti relativi al miglioramento dell'efficienza energetica degli organismi edilizi che lo compongono. In particolare, nel progetto si è tenuto conto del principio "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852. L'edificio al giorno d'oggi riveste la funzione fondamentale di vero e proprio servizio per la comunità. Il progetto è concepito con il più basso impatto ambientale possibile, privilegiando soluzioni low tech e utilizzo dei criteri CAM, compreso l'impiego prevalente di materiali ecocompatibili, a basso impatto ambientale e di origine naturale, di provenienza locale o riciclati. Le soluzioni adottate, quali l'installazione di coibentazione termica e impianto di ventilazione meccanica controllata, consentono: a) rapidità di esecuzione e assemblaggio; b) riciclabilità dei componenti e dei materiali di base; c) durata e semplicità di gestione e manutenzione.

Di seguito si riportano tali obiettivi e le caratteristiche dell'opera che rispondono ad essi:

- a) Soddisfacimento dei fabbisogni energetici degli edifici;
- b) Conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- c) Rispetto dei vincoli idrogeologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti. Di fatto non si riscontrano vincoli idrogeologici.
- d) Risparmio ed efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- e) Riduzione delle dispersioni termiche verso l'esterno ed aumento del comfort degli ambienti scolastici

### 4. Stato di fatto – descrizione dello stato attuale

Il fabbricato in essere sorge sul comune di Quarona e la sua costruzione è datata al 1980. Si tratta di un edificio realizzato in gran parte in muratura classica di laterizio. Il manufatto si articola in modo complesso, con vari elementi rettangolari intersecati tra loro che vanno a creare una pianta articolata, con molti angoli e superfici esposte verso l'esterno che creano inevitabilmente dispersioni termiche. In una zona piuttosto centrale è posizionato un cavedio aperto, dove la copertura si interrompe. Gli ambienti presenti all'interno della struttura sono prevalentemente aule, zone riposo, refettori, servizi igienici e altre aree di servizio o deposito legate alle attività della scuola. La copertura ha una struttura lignea ed è costituita da tegole laterizie. L'edificio ha già subito dei lavori di manutenzione nel corso della sua vita, ma nonostante ciò presenta numerosi segni di ammaloramento e obsolescenza conservativa ed energetica. I serramenti sono stati recentemente sostituiti con elementi in PVC e doppio vetro, con caratteristiche performanti e allo stesso modo sono state da poco sostituiti gli apparecchi illuminanti con corpi a LED.

Il sistema di climatizzazione degli ambienti è costituito da radiatori in ghisa ed è alimentato con teleriscaldamento a cippato. La produzione di ACS è minima e viene garantita da boiler elettrici.

L'edificio inoltre non è dotato di un sistema di ricircolo dell'aria/ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore, il che impedisce la corretta salubrità degli ambienti e il ricambio manuale dell'aria genera ulteriori dispersioni verso l'esterno.

#### 4.1 Chiusure opache verticali

Le chiusure verticali sono costituite da muratura in laterocemento di spessore 30 cm senza nessun metodo di coibentazione termica.

#### 4.2 Chiusure opache orizzontali

Le chiusure opache orizzontali sono formate dalla soletta sottotetto e dal sistema di copertura dell'edificio, che è composto da una struttura in travi di legno e listelli e uno strato di copertura costituito da tegole marsigliesi in laterizio. Il sistema risulta fortemente disperdente e genera dei ponti termici non indifferenti.

#### 4.3 Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti attuali sono in PVC con vetrocamera, di recente sostituzione e quindi con caratteristiche allineate all'attuale normativa.

#### FOTOGRAFIE STATO ATTUALE:





*Vista esterna ingresso NORD-EST*



*Vista esterna lato NORD-OVEST*



*Vista esterna lato NORD*



*Vista esterna lato SUD*



*Dettaglio copertura*



*Serramenti in PVC*



*Dettaglio serramenti PVC*

*Dettaglio serramenti PVC*



Lampade interne a LED



Dettaglio lampada a LED

## 5. Interventi in progetto

Il progetto ha la finalità di adeguare la struttura scolastica di proprietà comunale agli attuali e futuri standard energetici e qualitativi in ambito edilizio, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra, facilitare la gestione dello stabile e ridurre i costi. Inoltre essendo la struttura di carattere rilevante a livello sociale per la comunità, si considera che gli interventi di ammodernamento dell'involucro e impiantistico siano strategici al fine di garantire il funzionamento ottimale.

La superficie utile di intervento è di circa 960,00 mq.

Per perseguire questi risultati gli interventi che si propongono sono:

- a. **Coibentazione termica verticale;**
  - b. **Coibentazione termica orizzontale del sottotetto;**
  - c. **Installazione di impianto di ventilazione meccanica controllata decentralizzato.**
- a. L'esecuzione di coibentazione termica di tutte le chiusure verticali opache tramite l'installazione di pannelli in EPS/XPS con grafite sp. 14 cm aventi conducibilità termica  $\lambda=0,031$  W/mK, Rasatura con rete e successiva tinteggiatura di tutta la superficie esterna coibentata, con pittura minerale per esterni si colore verde (RAL 6021);





RAL 6021

- b. Coibentazione termica orizzontale di tutta la superficie del sottotetto mediante la realizzazione di manto in lana di roccia, avente conducibilità termica  $\lambda=0,036$  W/mK.



Le opere elencate vengono previste al fine di ridurre la dispersione termica del calore verso l'esterno nelle stagioni fredde e l'accumulo di calore nelle stagioni calde, riducendo quindi gli oneri ambientali ed economici derivanti dall'impianto di climatizzazione.

- c. Interventi di nuova installazione di sistemi di ventilazione meccanica:

Il progetto prevede un nuovo sistema di ventilazione, installato al fine di garantire il controllo della qualità dell'aria indoor in modo controllato con riferimento alla UNI 10339, in ambienti dove l'aerazione è precedentemente di tipo naturale (apertura manuale serramenti).

Il sistema di ventilazione nuovo è conforme a quanto previsto dal D.M. 26/06/2015 e dal Reg. (UE) N. 1253/2014, con particolare riferimento alle prestazioni dei sistemi di recupero dell'energia termica espulsa.

Il sistema è progettato per la ventilazione degli ambienti con recupero del calore dall'aria che viene espulsa verso l'esterno, calore che viene per almeno l'80% immesso nell'aria immessa all'interno.



## IMPIANTO VMC DCENTRALIZZATO

Impianto di ricircolo e filtrazione dell'aria negli ambienti costituito da corpo macchina, estrazione e scarico verso l'esterno. Il sistema è gestito da sistemi a parete indipendenti per ogni ambiente costituiti da bocchetta con recuperatore di calore integrato. Il ricircolo dell'aria all'interno degli ambienti eseguito per mezzo di sistema VMC o bocchetta con recuperatore di calore permette di ottimizzare l'efficienza energetica dell'involucro, per garantire la salubrità degli ambienti minimizzando le dispersioni termiche. I sistemi di aspirazione con rc a parete sono indipendenti per ogni ambiente e gestibili separatamente, inoltre l'installazione è meno invasiva rispetto all'installazione di una VMC con canalizzazioni.

Ogni apparecchio deve essere collegato alla rete elettrica per essere alimentato. E' dunque previsto impianto elettrico di alimentazione dei terminali.



## 6. Normativa di riferimento

Normativa vigente applicabile agli interventi di riqualificazione energetica. Le opere che interessano il progetto rispettano le seguenti normative:

- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26/06/2015;
- Decreto Legislativo 19/08/2005;
- UNI 10339

## 7. Conclusioni

La scelta dell'edificio da proporre a finanziamento ha alla base una filosofia che si pone come obiettivo principale quello di dotare la popolazione di strutture che offrano la possibilità di essere vissute con buoni livelli di comfort termico e ambientale, mirando alla realizzazione di interventi per il raggiungimento di una qualità edilizia elevata con riferimento alla sostenibilità ambientale nonché per la minimizzazione dei consumi di energia, delle risorse ambientali e le emissioni.

Borgosesia li, Luglio 2024

Il progettista

Ing. Agostino Salvatore

