



PROVINCIA DI MANTOVA
COMUNE DI PORTO MANTOVANO

PROGETTO ESECUTIVO

“INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE PER L’EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL FABBRICATO SCOLASTICO CON DESTINAZIONE AD ASILO NIDO SITO IN VIA UGO FOSCOLO NEL COMUNE DI PORTO MANTOVANO”

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

CUP: C33C25000920006

GRUPPO DI LAVORO

Arch. Riccardo Forcellini – Arch. Luca Giovannoni – Arch. Monica Coghi – Arch. Roberto Rei
Ing. Metello Bianchi - Per. Ind. Enrico Taino

STUDIO DI ARCHITETTURA

FORCELLINIRICCARDO & GIOVANNONILUCA ARCHITETTI

Via Della Certosa, 16 – 46100 Mantova

LUGLIO 2026

PROGETTISTA e C.S.P.: ARCH. LUCA GIOVANNONI

RUP: ARCH. ROSANNA MOFFA

SINDACO: DOTT.SSA MARIA PAOLA SALVARANI

P

RELAZIONE CAM PER VERIFICA RISPETTO PARAMETRI DNSH



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

1. PREMESSA

La presente relazione è redatta ai fini della **verifica del rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) al fine di garantire il rispetto del principio europeo DNSH (Do No Significant Harm)** relativi ai materiali, prodotti e sistemi edilizi previsti nell'intervento di riqualificazione energetica dell'asilo nido comunale 'La Tartaruga', plesso costruito nel 1971.

La relazione è da ritenersi in variante rispetto a quella proposta nel Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica ai sensi del D.Lgs. 36/2023, art. 57, e conforme al DM 23 giugno 2022 – CAM Edilizia.

2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E DELLE SUE PERTINENZE

L'edificio si trova posto in un ampio lotto chiuso tra le vie "Manzoni" e "Foscolo". La costruzione risale al 1971 e ha una struttura portante a travi\pilastri con muratura di tamponamento, solaio in laterocemento sormontato da una struttura di copertura a muricci e tavelloni con cappa collaborante a chiusura della copertura in coppi di cemento.

Le partizioni murarie di tamponamento presentano finiture disomogenee tra muratura, pietra e faccia vista a rivestimento. Una ampia gronda perimetrale in cemento armato fa da cornice all'edificio e contiene la gronda di copertura che è passante nel solaio di aggetto per il collegamento ai pluviale; gli stessi sono canalizzati\collettati in una rete di raccolta che sfocia nella fognatura pubblica, senza sistemi di laminazione delle acque ai sensi della LR 07/17 smi.

Le partizioni vetrate sono anch'esse eterogenee, in parte costituite da serramenti in legno con vetro camera, in parte in alluminio di più recente installazione; medesimo ragionamento per gli oscuramenti in parte non presenti, in parte costituiti da tapparelle e tendaggi.

Il pavimento è costituito da un Linoleum mentre i controsoffitti sono costituiti da quadrotti in fibra minerale di modesto effetto estetico che contengono parte dell'impiantistica e l'illuminazione. I terminali di erogazione sono costituiti da termosifoni alimentati da un importante generatore a Gas mentre il freddo, come già esposto precedentemente, è realizzato con un autonomo impianto (chiller) con erogazione tramite griglie a soffitto canalizzate per il tramite del sottotetto.

L'edificio è circondato da un ampio parco adibito per larga parte a didattica per bambini, con vialetti pedonali e carrai di distribuzione.



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

Non sono presenti fonti rinnovabili e efficientamenti energetici recenti; il fabbricato come dimostrato dalla **classe energetica "G"** è fortemente energivoro e sicuramente non garantisce elevati standard per bambini \ insegnanti in termini di qualità e distribuzione dell'aria \ confort all'interno dell'edificio.

Sinteticamente, ai fini della presente Relazione si può dire che lo **stato di fatto** dell'edificio è così composto:

- ✓ *Struttura in muratura priva di isolamento con rivestimenti solo estetici*
- ✓ *Cantinato e Sottotetto non isolato*
- ✓ *Infissi per la maggior parte vetusti e non performanti (legno tenero e vetro accoppiato)*
- ✓ *Generatore a gas da 160 kW obsoleto*
- ✓ *Nessuna fonte rinnovabile, assenza di VMC*
- ✓ *Interni con finiture obsolete e scarsa efficienza energetica*

3. Obiettivi ambientali del progetto

- Riduzione delle emissioni di CO₂
- Incremento dell'efficienza energetica dell'involucro e degli impianti
- Aumento della quota di energia rinnovabile
- Comfort ambientale indoor (aria, acustica, luce)
- Riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili
- Conformità ai CAM edilizia **con miglioramento rispetto alle indicazioni minime del DM 23/06/2022**

4. Analisi dei materiali previsti e conformità CAM

- **Cappotto in lana di roccia (sp. 16 cm)**
 - Contenuto riciclato documentabile (EPD, scheda tecnica)
 - Non contiene sostanze pericolose secondo REACH
 - Alta durabilità e isolamento termico
 - Conformità ai CAM per materiali isolanti
- **Serramenti in alluminio a taglio termico con vetrocamera basso emissivo**
 - Alluminio riciclato ≥ 75% (da dichiarazione del produttore)
 - Vetro conforme a CAM (EPD o dichiarazione ambientale)



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

Prestazioni di isolamento acustico e termico

Rispetto dei requisiti di sicurezza (antincendio, antiurto)

- **Pompa di calore aria/acqua per radiante a pavimento fresato (parte caldo)**

- **Pompa di calore aria/aria per parte freddo**

Alta efficienza energetica stagionale

Bassi consumi e ridotte emissioni in fase d'uso

Bassa rumorosità e assenza di gas refrigeranti vietati

- **Impianto fotovoltaico da 19,90 kW**

Componenti conformi a direttive RoHS, RAEE, CE

Provenienza europea preferenziale (CAM impianti FER)

Documentazione EPD o equivalente su richiesta

Smaltibilità e riciclabilità dei pannelli

- **Impianto VMC con recuperatore e sensori**

Recupero $\geq 90\%$ calore

Componenti a basso consumo e alta efficienza

Gestione intelligente tramite domotica (riconoscimento affollamento e livelli Co2)

- **Sistemi domotici e smart control**

Riduzione dei consumi energetici tramite controllo attivo

Compatibilità ambientale dei componenti (dichiarazioni CE e RoHS)



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

5. Conclusione

Tutti i materiali, prodotti e sistemi impiegati nella proposta progettuale risultano coerenti con i Criteri Ambientali Minimi in vigore (DM 23 giugno 2022), con un miglioramento degli stessi secondo note finali alla presente relazione, e la progettazione è orientata alla minimizzazione degli impatti ambientali, all'aumento dell'efficienza energetica e alla sostenibilità lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio.

La presente relazione costituisce documentazione necessaria per la validazione del progetto esecutivo ai sensi del D.Lgs. 36/2023.

Integrazione con i principi DNSH (Do No Significant Harm)

Il principio europeo DNSH ('Do No Significant Harm') è parte fondante del Regolamento UE 2020/852 (Tassonomia europea per la finanza sostenibile) e prevede che ogni intervento finanziato, sostenuto o approvato dalle pubbliche amministrazioni non arrechi danni significativi a sei obiettivi ambientali:

- 1. Mitigazione dei cambiamenti climatici*
- 2. Adattamento ai cambiamenti climatici*
- 3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine*
- 4. Transizione verso un'economia circolare*
- 5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento*
- 6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi*

I Criteri Ambientali Minimi (CAM), previsti dal DM 23 giugno 2022, rappresentano in ambito edilizio lo strumento operativo per garantire l'allineamento ai principi DNSH. Essi agiscono direttamente su:

- Selezione di materiali a basso impatto e riciclati*
- Riduzione delle emissioni in fase di produzione, uso e smaltimento*
- Efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili*
- Riduzione dei rifiuti e valorizzazione del ciclo di vita dei prodotti*
- Qualità dell'aria indoor e contenimento delle sostanze pericolose*



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

Pertanto, l'applicazione dei CAM nel presente progetto garantisce la piena aderenza ai principi DNSH, rendendo l'intervento compatibile con gli indirizzi ambientali europei, in particolare in relazione a bandi PNRR, programmi POR/FESR, bandi regionali e investimenti sostenibili e validazioni ambientali integrate nei progetti pubblici.

La previsione progettuale prevede l'utilizzo di materiali che:

- hanno **contenuto di riciclato superiore ai minimi CAM**;
- è accompagnato da **certificazioni ambientali volontarie aggiuntive** (Ecolabel, EPD, FSC, Cradle to Cradle, ecc.);
- ha un **impatto ambientale inferiore** (es. minore CO₂ in fase A1–A3);
- è **più durevole o manutenibile**, riducendo la frequenza di sostituzione;
- è **prodotto localmente**, con minori impatti da trasporto;
- è **facilmente disassemblabile o riciclabile a fine vita**;
- **migliora la qualità dell'aria indoor** più di quanto richiesto.

L'applicabilità al progetto, ai fini dell'attribuzione del punteggio maggiorato, è così individuata:

Cappotto in lana di roccia

Il sistema di isolamento in lana di roccia adottato (16 cm sp.) è certificato EPD e presenta un contenuto di riciclato post-consumo pari al 60%, valore significativamente superiore rispetto ai requisiti CAM ($\geq 15\%$).

Inoltre, il materiale è prodotto in Italia a meno di 200 km dal sito di installazione, riducendo l'impronta ambientale del trasporto.

La durabilità prevista supera i 50 anni, contribuendo alla riduzione del carico ambientale lungo il ciclo di vita.

Serramenti in alluminio a taglio termico

I nuovi serramenti adottano profilati in alluminio con il 75% di contenuto riciclato certificato, in linea con gli standard europei "Circular Aluminium Action Plan".

I vetri sono certificati EPD + basso contenuto di piombo.



PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico del fabbricato scolastico con destinazione ad asilo nido sito in via Ugo Foscolo nel comune di Porto Mantovano

Bando di Regione Lombardia 2025 Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli Edifici Pubblici

Sistemi VMC e domotica intelligente

L'impianto VMC con recuperatore a rendimenti certificati superiori all'85% e dotato di sistemi di controllo adattivi e algoritmi predittivi contribuisce a ridurre le ore di funzionamento continuo e a ottimizzare i ricambi d'aria in base all'effettiva presenza e alla qualità dell'aria.

Questo approccio supera l'obbligo CAM minimo, che prevede la sola installazione di VMC con recuperatore e controllo standard.

Impianto fotovoltaico

I moduli fotovoltaici scelti sono **dotati di EPD di prodotto e certificazione IEC con ciclo di vita previsto > 30 anni**. I componenti elettronici della batteria sono selezionati da produttori con **sistemi ISO 14001 e schede RoHS volontarie**, che garantiscono assenza di sostanze pericolose e impatti ridotti in fase di produzione e smaltimento.

Mantova(MN), 22/06/2026

Il progettista

Arch. Luca Giovannoni

