

Scuola materna Cuore Immacolato
Vicolo Marconi, 2, 26826, Secugnago (LO)

**PROPOSTA DI P.P.P. (PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO), IN PROJECT
FINANCING PER L’AFFIDAMENTO IN CONVENZIONE MEDIANTE ”CONTRATTO DI
DISPONIBILITÀ” DELLA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE AI SENSI
DEL D.LGS 36/2023**

INTERVENTI DI RIQUALIFICA ENERGETICA

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

DTG01 RELAZIONE TECNICA



01	10/02/2026	PRIMA REVISIONE	RDB	CS	CS
00	10/01/2026	PRIMA EMISSIONE	RDB	CS	CS
REV.	DATA	TIPOLOGIA DI EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



I dati e le informazioni contenuti nel presente documento sono coperti da riservatezza e non possono essere divulgati a terze parti senza esplicita autorizzazione

INDICE

1	PREMESSE.....	2
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	2
2.1	INTERVENTO DI COIBENTAZIONE DELLE SUPERFICI OPACHE DISPERDENTI	2
2.2	INTERVENTO DI INSTALLAZIONE DELLA VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA	3
2.3	INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	3
2.4	INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	4
2.5	INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI E SERRAMENTI.....	4
2.6	INTERVENTO DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO	4
2.7	INTERVENTO DI INSTALLAZIONE DI BUILDING AUTOMATION	4
2.8	INTERVENTO DI RELAMPING	4
3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	5
4	RISPONDEZZA AI REQUISITI NORMATIVI	5
5	CONSIDERAZIONI FINALI.....	6

I dati e le informazioni contenuti nel presente documento sono coperti da riservatezza e non possono essere divulgati a terze parti senza esplicita autorizzazione

1 Premesse

La presente relazione tecnica descrive in modo sintetico gli interventi previsti per la riqualificazione energetica della scuola materna "Cuore Immacolato", sito nel Comune di Secugnago (LO). L'immobile, di proprietà comunale, è attualmente adibito a scuola materna e si sviluppa al primo piano.

Il Comune di Secugnago, situato nella provincia di Lodi, in Lombardia, conta circa 2.000 abitanti. L'Amministrazione Comunale ha manifestato la volontà di investire nella riqualificazione energetica dell'edificio scolastico, con l'obiettivo di migliorare il comfort ambientale, ridurre i costi di gestione e promuovere la sostenibilità ambientale e ripristinando il decoro dell'edificio.

Inoltre, con l'intervento di riqualificazione energetica si potrebbe valutare l'eliminazione completa del gas dall'edificio.

Stato di fatto

Le principali criticità riguardano la dispersione termica, l'inefficienza degli impianti e l'assenza di sistemi di controllo energetico.

Obiettivo dell'intervento

L'obiettivo è quello di migliorare l'efficienza dell'edificio, riducendo i consumi e quindi i costi correlati ad essi, prevenendo future attività manutentive, ripristinando la piena funzionalità e la vita utile residua dell'edificio.

2 Descrizione delle opere

L'intervento tratta la riqualificazione energetica dell'immobile di proprietà del Comune di Secugnago. La struttura, risalente agli anni '70, presenta caratteristiche costruttive tipiche dell'epoca, con limitata efficienza energetica e impianti obsoleti.

Gli interventi proposti rientrano nell'ambito delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e sono finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche, al contenimento dei consumi e all'adeguamento impiantistico secondo le normative vigenti.

Tali interventi di lieve entità non altereranno lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore dell'edificio, non comporteranno la realizzazione di elementi o manufatti emergenti dalla sagoma e per i quali non è necessaria autorizzazione paesaggistica come previsto dall' art. 149 del D. Lgs. 42/2004, nel rispetto degli eventuali piani del colore vigenti nel Comune e delle caratteristiche architettoniche, morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti; e prevede le opere di seguito descritte.

2.1 Intervento di coibentazione delle superfici opache disperdenti

L'intervento prevede che le facciate, dopo esser state opportunamente battute e verificate, vengano coibentate con un sistema di cappotto tradizionale. Verrà quindi applicato uno

I dati e le informazioni contenuti nel presente documento sono coperti da riservatezza e non possono essere divulgati a terze parti senza esplicita autorizzazione

strato di isolamento termico provvedendo poi alla realizzazione di un sistema di rivestimento con finitura di intonaci e tinteggiature coerenti con le esistenti.

È prevista l'aggiunta di uno strato isolante in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con spessore di 120 mm, applicato su tutte le pareti perimetrali rivolte verso l'esterno.

A livello di serramenti, si prevede per ogni finestra, in corrispondenza delle spallette laterali, e dei voltini, la rimozione dell'intonaco, l'inserimento di 1 cm di isolante e la relativa finitura. Inoltre, i davanzali esistenti verranno sostituiti da davanzali coibentati.

Nel sottotetto, per poter isolare termicamente il primo piano, occorre intervenire coibentando nel suo estradosso tutto il solaio sovrastante i locali.

È prevista l'applicazione di uno strato isolante in poliuretano espanso rigido, impermeabile ai gas, con spessore di 200 mm.

Spessori e caratteristiche termofisiche degli isolanti selezionati saranno tali da garantire il rispetto di requisiti minimi in riferimento al par. 2 dell'allegato del Decreto 7 agosto 2025.

In particolare relativamente alle strutture opache verticali saranno garantite, per la zona climatica E, trasmittanze limite di 0,23 W/m²K; per le strutture opache orizzontali di copertura trasmittanze limite di 0,20 W/m²K.

2.2 Intervento di installazione della ventilazione meccanica controllata

In riferimento a quanto stabilito nel Decreto 23 giugno 2022 sui Criteri Ambientali Minimi (CAM) che mira, tra i vari aspetti, anche a garantire la salubrità dell'aria, la riduzione dei contagi e l'efficienza energetica, in caso di ristrutturazioni importanti, risulta obbligatoria in ambito scolastico l'installazione di un sistema VMC (Ventilazione Meccanica Controllata).

La VMC nelle aule assicura il costante ricambio d'aria, riducendo i rischi respiratori e l'inquinamento indoor, spesso potenziata da sistemi con recupero di calore per limitare le perdite energetiche.

2.3 Intervento di sostituzione dell'impianto di climatizzazione

L'intervento prevede la riqualificazione del sistema di generazione a servizio del riscaldamento a servizio dello stabile.

L'attuale impianto verrà sostituito con una pompa di calore elettrica mentre la distribuzione e i terminali di erogazione verranno controllati e sostituiti solo qualora non più funzionali. La nuova pompa di calore sarà in grado di soddisfare il fabbisogno energetico dell'edificio. L'impianto di climatizzazione verrà realizzato ai sensi della normativa vigente, eliminando il gas per la produzione del calore.

I nuovi generatori in pompa di calore elettrici rispetteranno i requisiti minimi di ecoprogettazione dei regolamenti di prodotto ecodesign e di cui al. Par 3.1.1 degli allegati del Decreto 7 agosto 2025.

I terminali dell'impianto di climatizzazione saranno dotati di valvole termostatiche.

2.4 Intervento di sostituzione dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

L'intervento prevede la riqualificazione del sistema di produzione ed erogazione acqua calda sanitaria dello stabile.

I boiler esistenti verranno sostituiti con scaldacqua a pompe di calore ad alta efficienza. Tali apparecchi saranno appartenenti alla Classe A di efficienza energetica di prodotto o superiore secondo Regolamento Europeo 812/2013.

2.5 Intervento di sostituzione degli infissi e serramenti

A livello di serramenti, si prevede la sostituzione degli stessi con altri più performanti, con aspetto e specchiature analoghe agli esistenti. Verranno sostituite anche le tapparelle, con nuove tapparelle coibentate.

I nuovi serramenti rispetteranno i requisiti minimi di cui al par. 2 degli allegati del Decreto 7 agosto 2025. Per la zona climatica E il limite è di 1,30 W/m²K.

2.6 Intervento di installazione di impianto fotovoltaico

Verrà installato un impianto fotovoltaico, sfruttando lo spazio ancora disponibile in copertura. L'impianto fotovoltaico verrà realizzato ai sensi della normativa vigente, in posizione non visibile dai punti panoramici e dalle zone pubbliche esterne, senza modificare l'aspetto esteriore della zona circostante.

Il nuovo impianto avrà una potenza complessiva di circa 20kWp.

Sarà inoltre installato un sistema di accumulo di capacità pari a circa 10 kWh.

2.7 Intervento di installazione di building automation

Inoltre, per una migliore gestione dell'impianto e dell'erogazione della climatizzazione, verrà prevista l'installazione di un impianto di building automation. L'edificio sarà dotato di sistema intelligente di misurazione e monitoraggio dei consumi.

Il sistema di building automation dovrà essere classificato almeno secondo la Classe B della norma UNI EN ISO 5120-1.

2.8 Intervento di relamping

A livello di illuminazione, è prevista la sostituzione dei corpi illuminanti degli ambienti con nuove lampade LED più efficienti.

I livelli di illuminamento medio (Em), l'indice di abbagliamento (UGR), l'uniformità (Uo), la resa cromatica (Ra) sono stati calcolati nel rispetto delle normative vigenti (UNI 12464) e nel rispetto dei dettami minimi imposti dal Decreto 7 agosto 2025.

I dati e le informazioni contenuti nel presente documento sono coperti da riservatezza e non possono essere divulgati a terze parti senza esplicita autorizzazione

Si prevede inoltre per migliorare la qualità/efficienza dei punti luminosi l'integrazione con un sistema di gestione e controllo dell'impianto di illuminazione.

Il sistema DALI (Digital Addressable Lighting Interface) rappresenta uno standard di comunicazione per l'illuminazione digitale, che consente di raggruppare diverse fonti di luce e controllarle in modo indirizzabile. Basato sugli standard internazionali IEC 62386, permette una comunicazione bidirezionale tra i vari dispositivi di illuminazione e il sistema centrale di controllo.

Si propongono quindi i seguenti dispositivi:

- Sensori di movimento e presenza → accendono e spengono le luci automaticamente;
- Dimmer intelligenti → regolano l'intensità luminosa in base a orari o scenari;
- Lampade LED compatibili → LED idonei per essere controllate dal sistema domotico.

Il sistema proposto consente un controllo dinamico ed intelligente dell'intensità luminosa in base all'orario, alla luce naturale e alla presenza di persone. La tecnologia suggerita prevede la possibilità di creare scenari specifici per diverse esigenze, momenti in cui l'accensione/spegnimento della luce avviene in base a delle regole prestabilite.

3 Analisi delle alternative progettuali

Tra gli scenari alternativi indagati si è ipotizzata anche l'adozione di un sistema di generazione ibrido che combina la presenza di caldaia a gas e pompa di calore elettrica il cui funzionamento venga garantito da un "gestore energetico" che gestisce il sistema come nel seguito: la pompa di calore lavora come sistema principale, mentre la caldaia interviene solo quando la temperatura esterna è troppo bassa o la richiesta di calore è elevata.

In realtà, l'intervento "spinto" di miglioramento dell'efficienza dell'involucro fino alla massima classe A4 (nZEB) ha favorito una soluzione full-electric con ricaduta sull'opzione di generatore in pompa di calore aria/acqua in piena aderenza e coerenza con i nuovi trend di elettrificazione dei consumi come indicato dalle ultime direttive europee.

4 Rispondenza ai requisiti normativi

Il progetto rispetta:

- CAM edilizia (DM 24/11/2025)
- Requisiti minimi energetici (DM 26/06/2015) e ssmm
- D.Lgs. 36/2023 – Codice dei Contratti Pubblici
- Norme UNI/EN/ISO/CEI per la progettazione degli impianti e dell'isolamento.
- Sicurezza nei cantieri (D.Lgs. 81/2008).
- Impianti elettrici e termici DM 37/2008.
- Dir Eu 2010/31/UE (EPBD) e ssmm

5 Considerazioni finali

Gli interventi proposti sono stati progettati nel rispetto delle normative urbanistiche, edilizie e ambientali vigenti. Non alterano la sagoma né l'aspetto esteriore dell'edificio, e non necessitano di autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 149 del D. Lgs. 42/2004. Il progetto mira a valorizzare il patrimonio edilizio esistente, migliorando la qualità degli ambienti scolastici e promuovendo una cultura dell'efficienza energetica.

I dati e le informazioni contenuti nel presente documento sono coperti da riservatezza e non possono essere divulgati a terze parti senza esplicita autorizzazione
