

STUDIO TECNICO
ING. GIOVANNI-LUCA GIANNUZZI



COMUNE DI PRATO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'ASILO NIDO "FIORE"
VIA AUGUSTO RIGHI - PRATO (PO)
Progetto Definitivo-Esecutivo

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA



Siena, Gennaio 2017

IL TECNICO

Ing. Giovanni-Luca Giannuzzi

INDICE

1	STATO ATTUALE DEL COMPLESSO SCOLASTICO.....	3
1.1	CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO	3
1.2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ	5
2	INTERVENTI IN PROGETTO	8
2.1	ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI PERIMETRALI	8
2.2	SOSTITUZIONE DELLE CHIUSURE TRASPARENTI	8
2.3	RIFACIMENTO E RIQUALIFICAZIONE TERMICA DEL MANTO DI COPERTURA ...	9
2.4	IMPIANTO SOLARE TERMICO.....	10
2.5	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	10
2.6	POMPA DI CALORE PER RISCALDAMENTO	11
2.7	MIGLIORAMENTO SISMICO ED ADEGUAMENTO ANTINCENDIO	11
3	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA.....	12

1 STATO ATTUALE DEL COMPLESSO SCOLASTICO

Si riportano di seguito le caratteristiche e le criticità relative all'edificio in oggetto, limitatamente alle informazioni necessarie per l'effettuazione della diagnosi energetica.

1.1 CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO

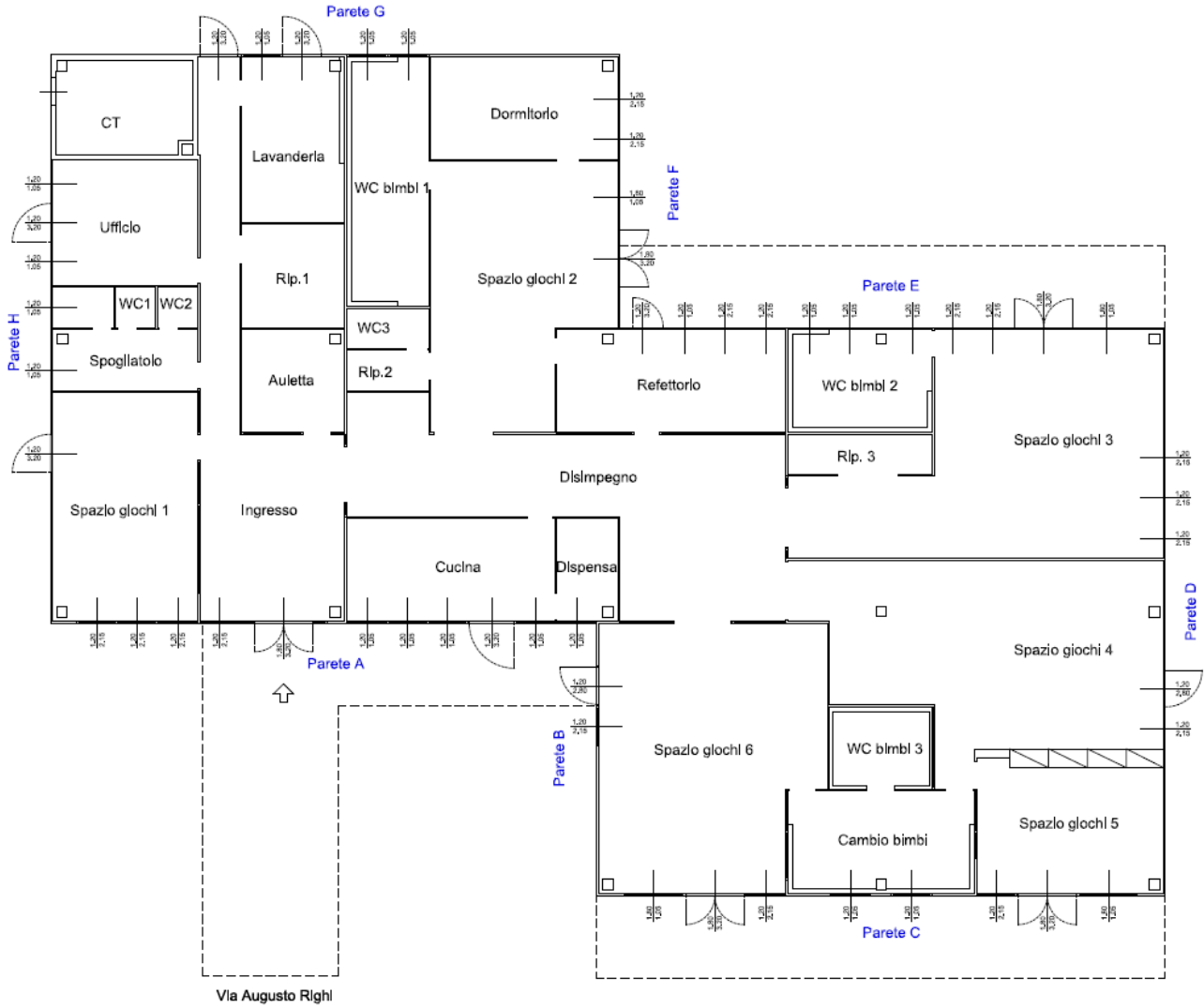
L'edificio in oggetto si articola su un livello unico ed è costituito da una struttura portante prefabbricata in cemento armato. Le chiusure perimetrali sono state realizzate con pannelli sandwich, formati da una coppia di laminati metallici che racchiudono materiale isolante interno.



Vista dell'edificio dal giardino

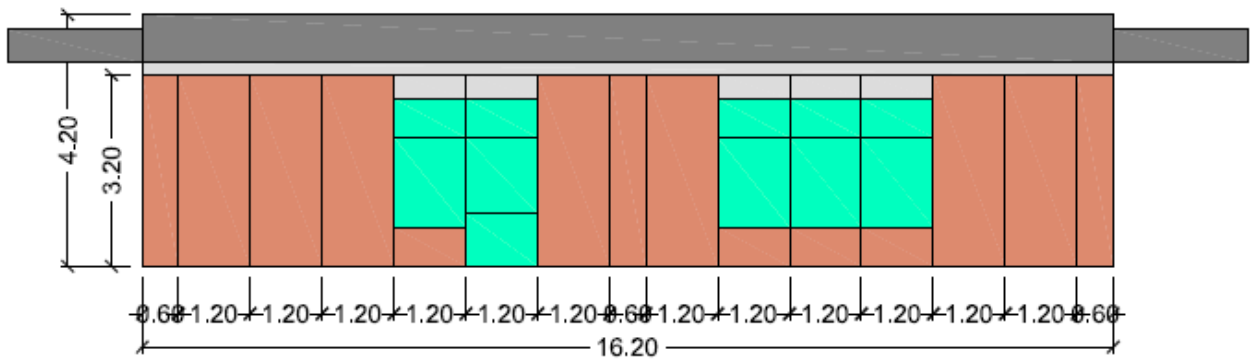


Vista dell'edificio da satellite



Planimetria dell'edificio (S.U. 515 mq)

Parete D



Prospetto esemplificativo dell'edificio

1.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ

Si riportano di seguito i risultati del sopralluogo tecnico effettuato presso l'edificio oggetto dell'intervento.

Le principali criticità riscontrate riguardano:

1. DISPERSIONE TERMICA DEL TAMPONAMENTO ESTERNE. Le pareti perimetrali sono costituite da pannelli sandwich, elementi edilizi di bassa prestazione energetica sia invernale (elevata trasmittanza termica) che estiva (scarsa inerzia termica).



Parete perimetrali disperdenti dell'edificio

2. DISPERSIONE TERMICA DEGLI INFISSI. Gli infissi esistenti sono costituiti da telai in metallo (senza taglio termico) con vetro singolo, complessivamente di scarsa prestazione energetica. La superficie vetrata globale dell'edificio è notevole in rapporto alla superficie calpestabile, circostanza che aggrava le dispersioni termiche invernali ed i fenomeni di surriscaldamento estivo riconducibili alle chiusure trasparenti.



Infissi dell'edificio: telaio in alluminio e vetro singolo

3. DEGRADO E DISPERSIONE TERMICA DELLA COPERTURA. Il manto in oggetto è costituito da guaina impermeabilizzante posata su un solaio piano di copertura, privo di massetto delle pendenze e con bocchette di deflusso poste presso alcuni angoli. L'invecchiamento della membrana e l'occlusione degli scarichi causano soventi problemi di infiltrazione, mentre il basso isolamento termico della copertura genera fenomeni di dispersione invernale e surriscaldamento estivo.



Copertura piana dell'edificio

4. CONSUMI DI METANO PER RISCALDAMENTO E PRODUZIONE ACS. La centrale termica esistente ospita generatori a metano di potenza circa 110 kW (non a condensazione), che alimentano un sistema di distribuzione interna con terminali a ventilconvettori. La particolare destinazione d'uso dell'edificio (asilo nido) implica elevati consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), necessaria per il frequente lavaggio dei bimbi (0-3 anni) e per le attività di mensa interna.

5. CONSUMI GENERALI DI ENERGIA ELETTRICA. L'edificio presenta significativi consumi di energia elettrica in relazione alla propria estensione. La fornitura in prelievo è caratterizzata da una potenza contrattuale 16.5 kW e consumi globali che si attestano intorno ai 15-20.000 kWh/anno, riconducibili alle attività scolastiche condotte prevalentemente in fascia diurna nei giorni feriali. Il periodo di maggior consumo va da novembre a marzo, mentre nei mesi di luglio ed agosto si registra un forte abbassamento in corrispondenza della sospensione del servizio scolastico.

2 INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI PERIMETRALI

L'intervento prevede la conservazione del tamponamento esistente e l'applicazione di un "cappotto" isolante in aderenza, realizzando un intercapedine di spessore cm 16 delimitato da pannelli di fibrocemento (struttura tipo Knauf Aquapanel), riempito con 8 cm di sughero ed 8 cm di lana di vetro.

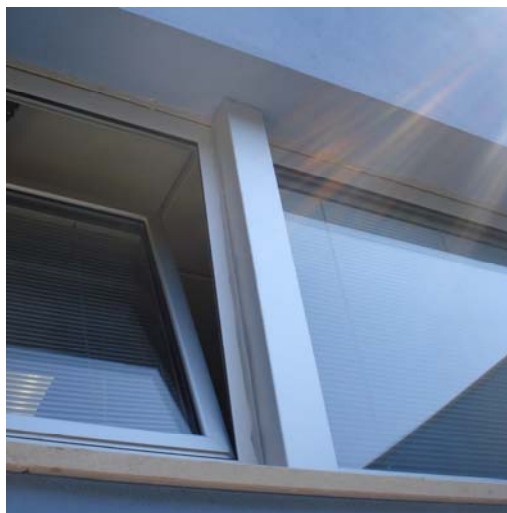


Cappotto esterno realizzato nell'anno 2011 presso asilo nido gemello nel Comune di Monteriggioni (SI)

2.2 SOSTITUZIONE DELLE CHIUSURE TRASPARENTI

Si prevede l'installazione di chiusure trasparenti con idonee caratteristiche di prestazione energetica (taglio termico e vetrocamera basso-emissivo), per limitare attraverso di esse la dispersione di calore.

Contestualmente, si approfitterà per ridurre la superficie finestrata globale, la cui esagerazione comporta inutili dispersioni termiche nella stagione fredda e surriscaldamento già a partire dai mesi miti.



Infissi esterni realizzati nell'anno 2011 presso asilo nido gemello nel Comune di Monteriggioni (SI)

2.3 RIFACIMENTO E RIQUALIFICAZIONE TERMICA DEL MANTO DI COPERTURA

L'intervento prevede la realizzazione, sopra il solaio esistente, di una nuova copertura metallica in pannelli sandwich, in grado di ridurre significativamente la trasmittanza del solaio e realizzare le pendenze di scolo necessarie.



Esempio di nuova copertura metallica in pannelli sandwich installata su solaio piano esistente.

2.4 IMPIANTO SOLARE TERMICO

L'abbattimento dei consumi energetici di gas metano conseguibile grazie al miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio può essere ulteriormente incrementato con la produzione di ACS da fonte rinnovabile, mediante l'installazione di collettori solari termici, garantendo una copertura di circa il 50% dei consumi di acqua calda sanitaria.



Impianto solare termico realizzato nell'anno 2011 presso asilo nido gemello nel Comune di Monteriggioni (SI)

2.5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'abbattimento dei consumi elettrici può ottenersi grazie alla produzione di energia elettrica da fonte solare. L'impianto fotovoltaico in progetto ha una potenza di circa 4.5 kW, le superfici solari saranno disposte seguendo il criterio della integrazione architettonica, senza ledere la ragionevole producibilità dell'impianto. La produzione attesa è di circa 5.000 kWh/anno, energia che coprirà circa il 30% dei consumi annui dell'edificio. Ai fini dell'ottenimento della qualifica di edificio NZEB, in fase di Direzione Lavori verrà valutata una estensione di potenza fotovoltaica.



Impianto fotovoltaico realizzato nell'anno 2011 presso asilo nido gemello nel Comune di Monteriggioni (SI)

2.6 POMPA DI CALORE PER RISCALDAMENTO

In virtù di una temperatura di mandata medio-bassa (intorno ai 45-50° per i ventilconvettori), il sistema di distribuzione termica esistente risulta compatibile sia con generatori di calore a condensazione, sia con pompe di calore. Ai fini dell'ottenimento della qualifica NZEB, il progetto generale di riqualificazione energetica prevede la sostituzione delle caldaie tradizionali a metano esistenti con una pompa di calore elettrica, di potenza termica intorno a 30 kW, calibrata sulla notevolmente migliorata prestazione energetica dell'involucro edilizio. La sostituzione del generatore di calore (che verrà ovviamente effettuata solamente dopo la riqualificazione dell'involucro), ricade negli interventi di miglioramento ed adeguamento impiantistico proposti all'interno dell'appalto per la Gestione del Servizio Energia.

2.7 MIGLIORAMENTO SISMICO ED ADEGUAMENTO ANTINCENDIO

I lavori di riqualificazione energetica generalmente rappresentano un'occasione per valutare contestuali interventi dal punto di vista strutturale (miglioramento sismico) e di adeguamento alla normativa antincendio. L'edificio in oggetto, a fronte di una prestazione energetica scadente, presenta tuttavia buone caratteristiche dal punto di vista sismico-strutturale ed antincendio, essendo una struttura prefabbricata che si sviluppa solo al piano terra e dotata di numerose vie di esodo. Nel quadro economico del presente progetto sono previste risorse per realizzare interventi locali di irrigidimento dello schema strutturale, mentre è rimandata ad una fase successiva l'individuazione di specifici lavori di adeguamento della classe di reazione e resistenza al fuoco degli elementi edilizi interni: opere che consentiranno di completare un percorso di "rinnovamento globale" dell'edificio scolastico, evitando di affrontare spese di demolizione e ricostruzione notevolmente superiori.

3 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Allegati facenti parte integrante del progetto:

ELABORATO	DESCRIZIONE
A0081AR01EG1E	Planimetrie e prospetti- Stato Attuale
A0081AR02EG1E	Planimetrie e prospetti - Stato Modificato
A0081AR03EG1E	Planimetrie e prospetti - Stato Sovrapposto
A0081EE04EG1E	Planimetrie e prospetti - Interventi di riqualificazione
A0081KX05EG1E	Piano di Sicurezza e Coordinamento-PSC-Layout di cantiere
A0081PV06SC1E	Impianto fotovoltaico-schema
A0081ST07SC1E	Impianto solare termico-schema
A0081PV08SC1E	Impianto fotovoltaico "esteso"-schema
A0081EE02RT1E	Relazione di diagnosi energetica
A0081LV03CM1E	Computo Metrico-Estimativo
A0081LV04PU1E	Elenco prezzi
A0081LV05CR1E	Cronoprogramma Lavori
A0081PV06RT1E	Relazione tecnica impianto fotovoltaico
A0081KX07RT1E	Piano di Sicurezza e Coordinamento-PSC
A0081LV08ET1E	Elaborato tecnico della copertura
A0081PM09RT1E	Piano di manutenzione dell'opera

Siena, Gennaio 2017

IL TECNICO

Ing. Giovanni-Luca Giannuzzi