



COMUNE DI CASTIGLIONE DEL LAGO

CUP H66J16000570001

CIG ZEZIC4BAC3

POR FESR 2014-2020
Intervento di efficientamento energetico
della scuola dell'infanzia di Vaiano

AREA LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Ing. Stefano Torrini

progetto esecutivo

Oggetto dell'elaborato
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO ESECUTIVO E DIREZIONE LAVORI

Dott. Ing. Giovanni Alberati

Via G. Carducci 157c
06061 Castiglione del Lago PG
studio.di.ingegneria@email.it
giovanni.alberati@ingpec.eu

COMMESSA

CATEGORIA

TIPO E NUMERO

REVISIONE

2 0 1 6 / 0 1

G

R 0 1

0 0

CATEGORIA	FILE NAME:	SCALA:
G	relazione generale	
2		
1		
0	EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO	DICEMBRE 2016
REV.	DESCRIZIONE	DATA VERIFICATO APPROVATO

NOTE INTRODUTTIVE GENERALI AL PROGETTO ESECUTIVO

L'edificio oggetto d'intervento, costruito nei primi anni '60 dello scorso secolo, è ubicato all'interno del tessuto urbano della frazione Vaiano su di un lotto di terreno in leggera pendenza.

Si sviluppa su un solo piano fuori terra, con una limitata porzione seminterrata (già adibita a centrale termica) ed un sottotetto praticabile a cui si accede tramite botola interna.

La struttura portante verticale originaria era costituita da muratura di bozze di tufo vulcanico mentre gli orizzontamenti e il tetto sono di laterocemento.

Recentemente il plesso è stato oggetto di un intervento di adeguamento sismico secondo le specifiche normative vigenti in materia.

Gli interventi eseguiti, in estrema sintesi, sono i seguenti:

- Consolidamento fondale con micropali ed allargamento della trave di fondazione;
- "Ringrosso" di tutti i muri portanti (a partire dalle nuove strutture fondali) con l'impiego di blocchi portanti tipo "Poroton" semipieni ammorsati all'esistente;
- realizzazione di cordonature a livello degli orizzontamenti;
- Consolidamento della copertura;
- Ridimensionamento delle aperture sui muri portanti (per aumentare, in quanto necessario, la sezione dei maschi murari);
- Rifacimento dei servizi igienici;
- Adeguamento degli impianti tecnologici conseguenza degli interventi edilizi;
- Sostituzione di infissi in conseguenza del ridimensionamento delle aperture.

Attualmente l'edificio è dotato di impianto di riscaldamento del tipo "a termosifoni" funzionante in "alta temperatura" (fluido vettore circolante tra gli 80 ed

Relazione generale

i 70°C) con generatore di calore alimentato a gas gpl in quanto la frazione Vaiano non è allacciata alla rete del metano, con le conseguenti ripercussioni sui costi, sia economici che ambientali, da sostenere per il suo funzionamento.

L'acqua calda per gli usi igienici e sanitari è prodotta da boiler termoelettrico.

L'impianto elettrico è stato completamente revisionato in conseguenza ai lavori edilizi e messo a norma; i corpi illuminanti sono di tipo tradizionale.

L'involucro edilizio, a seguito ed in conseguenza dell'intervento di natura strutturale di recente esecuzione, presenta discrete caratteristiche di resistenza termica (vedi il raddoppio dello spessore delle murature esterne, la drastica riduzione delle forature e la posa di nuovi infissi di ottima qualità), come meglio illustrato nel seguito.

Ad ogni buon conto si possono diminuire le perdite di energia termica intervenendo sulle coibentazioni ove ed in quanto possibile e ragionevole.

Il presente progetto si pone finalità di migliorare le prestazioni energetiche e di vivibilità complessive dell'edificio attraverso un insieme d'interventi volti a diminuire le perdite ed a realizzare impianti tecnologici che in massima parte (quasi per l'intero) utilizzino energia rinnovabile, nella fattispecie energia solare sia termica che fotovoltaica.

L'edificio è coperto a tetto del tipo a tre falde inclinate di circa 15°, una esposta ad est, una a sud e la terza a ovest; nessuna delle suddette falde è soggetta ad ombreggiamento indotto da edifici e/o altre infrastrutture o vegetazione vicine.

La copertura pertanto, almeno per le parti esposte a sud ed ovest. si presta magnificamente ad alloggiare pannelli di captazione di energia solare sia termica che fotovoltaica.

Relazione generale

L'energia elettrica, oltre che per l'illuminazione artificiale degli ambienti e la forza motrice necessaria per il funzionamento dei vari apparecchi e strumenti, potrà essere utilizzata, con l'impiego di pompa di calore di ultima generazione ad alto rendimento, per produrre acqua calda in bassa temperatura idonea ad alimentare un impianto di riscaldamento/raffrescamento del tipo a pannelli radianti a soffitto.

Detto sistema permette, in modo collaterale, di aumentare la resistenza termica dell'orizzontamento di copertura dei locali ponendo in opera un adeguato spessore di materiale coibente a controsoffitto (sull'estradosso del pannello radiante).

Dato il particolare uso dei locali interessati (scuola dell'infanzia) si evidenzia il netto miglioramento delle condizioni di comfort prodotto dal sistema radiante, in luogo di quello a convezione esistente, anche ai fini igienici.

L'utilizzo della pompa di calore reversibile inoltre permette, unitamente alla installazione del sistema di deumidificazione, di controllare la temperatura e l'umidità dell'aria nei periodi caldi.

Gli apparati di distribuzione del fluido vettore ai pannelli radianti, quelli relativi alla ventilazione e controllo dell'umidità dell'aria dei locali ed i vari collegamenti elettrici e dei segnali, potranno essere alloggiati nel capiente sottotetto previa realizzazione di una apposita apertura del tipo porta-finestra da realizzare in asse alla porta di ingresso principale della scuola, utilizzando l'esistente pensilina in c.a. come piano di calpestio, atteso che l'esistente botola di accesso risulta del tutto inadeguata allo scopo di cui trattasi.

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO OPACO E TRASPARENTE

I muri perimetrali che confinano gli ambienti riscaldati, come accennato sopra, sono costituiti da uno strato esterno di bozze di tufo vulcanico spesso circa

Relazione generale

30 centimetri e da un ringrosso nella parte interna realizzato con blocchi porizzati semipieni ("sismici") dello spessore di circa 25 centimetri con intonaco bilaterale (interno ed esterno).

Gli orizzontamenti sono di laterocemento (calpestio e sottotetto); la copertura è costituita da tavellonato portato da travi in c.a. tipo "Varese" con caldaia e manto di tegole.

Gli infissi esterni, di recente installazione, sono di pvc a taglio termico con vetro a doppia camera spessori 8/9 mm (vetro silenziato), argon 9 mm, 4 mm (vetro temperato), 9 mm argon e vetro silenziato 8/9 mm.

Ad ogni buon conto la composizione geometrica e le caratteristiche fisiche (termoigrometriche) delle strutture opache e di quelle trasparenti che delimitano i volumi riscaldati sono dettagliatamente descritte nelle schede allegate alla relazione specialistica e di calcolo

SINTETICA DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

I lavori seguiranno la programmazione indicata nell'apposito documento allegato al piano di sicurezza e coordinamento e possono suddividersi in tre sub-categorie:

- 1) lavori edili consistenti essenzialmente nella predisposizione del cantiere, realizzazione della linea vita in copertura ed installazione di apparati provvisori di sicurezza, esecuzione della nuova apertura di accesso al piano sottotetto ed installazione del relativo infisso, esecuzione dei fori sulle murature per l'installazione delle griglie di presa ed espulsione dell'aria, fori sul solaio di sottotetto per il passaggio dei condotti di distribuzione e ripresa dell'aria di ventilazione, spostamento della porta di accesso al locale tecnico (apertura del nuovo vano e chiusura di quello esistente), esecuzione dei

Relazione generale

condotti in cartongesso per la ripresa d'aria "a terra", posa della canalina di protezione esterna dei tubi dell'impianto termico, rimozione del controsoffitto esistente, dei radiatori e delle plafoniere, getto della platea di appoggio della pompa di calore, applicazione di strato coibente all'intradosso del solaio di calpestio del piano terreno per la parte accessibile, riprese varie, stuccature, rasature e tinteggio del controsoffitto radiante.

- 2) installazione dell'impianto fotovoltaico in copertura, nelle falde orientate a sud ed a ovest e relativi inverter (da localizzare presso la esistente centrale termica) completo di quadri, collegamenti, accessori e quant'altro necessario ed utile per il buon funzionamento dell'impianto medesimo.
- 3) Esecuzione di impianto termico tramite posa e collegamento di pannelli solari termici in copertura e relativa installazione di boiler nel locale "sporzionamento" della scuola, posa di pannelli radianti a controsoffitto con relativa coibentazione. Posa e collegamento di pompa di calore con relativo puffer (nell'area del locale tecnico), esecuzione delle tubazioni di collegamento con installazione di distributore, collettori, circolatore, posa del recuperatore/deumidificatore dell'aria e relativi canali di adduzione ed estrazione (il tutto posizionato sul sottotetto), accessori, collegamenti elettrici di potenza e regolazione, sistemi ed apparati di comando e regolazione con quadro generale posto nel locale del contatore ENEL.

RIEPILOGO DEI DATI TECNICI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO

La potenza elettrica di punta prodotta dell'impianto fotovoltaico è di circa 30 kW per una produzione annua di energia elettrica di circa 36.000 kWh

Relazione generale

Per coprire il fabbisogno di energia termica in riscaldamento, considerando anche la ventilazione naturale stabilita in circa due ricambi ogni ora, nelle condizioni di progetto necessita una potenza di circa 32 kW, per una richiesta energetica annua di circa 30.700 kWh.

Su questa base è stata dimensionata la pompa di calore (leggermente maggiorata per tenere conto della diminuzione di rendimento alle temperature più basse) che prevede un assorbimento massimo di potenza elettrica di circa 15 kW.

Risulta pertanto che il fabbisogno termico della scuola è completamente coperto dall'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Anche il fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale e la forza motrice rientra nella produzione del fotovoltaico.

I calcoli e tutte le notizie specifiche sono compendiate nella relazione specialistica e di calcolo.

L'ingegnere incaricato

Giovanni Alberati

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20170109154742+01'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20170109154742+01'00')
/CreationDate
(User)
/Author
-mark-