

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968

D. Interministeriale 26/06/2015

AGGIORNATO APRILE 2018

COMMITTENTE : ***Comune di Albiano***
EDIFICIO : ***Scuole Materna di Albiano***
INDIRIZZO : ***Via Riccardi n. 2 10010 Albiano D'Ivrea***
COMUNE : ***ALBIANO D'IVREA (TO)***
INTERVENTO : ***Sostituzione di generatore di calore***

Rif.: ***Z:\EDILCLIMA PROGRAMMI\Ec700\Lavori\Scuola Materna Albiano.E00***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 versione 5***

***Progetto Comfort
via Martiri della Libertà n.16 Salussola***

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991,
N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI****1. INFORMAZIONI GENERALI**Comune di ALBIANO D'IVREA Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Sostituzione di generatore di calore

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via Riccardi n. 2 10010 Albiano D'Ivrea

Concessione edilizia n. _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.Numero delle unità abitative 1Committente (i) Comune di Albiano
Via Vittorio Emanuele 54 Albiano D'Ivrea (TO)Progettista degli impianti termici Ingegnere Riva Claudio
Albo: Ingegneri Pr.: BIELLA N.iscr.: 143Direttore lavori degli impianti termici Ingegnere Riva Claudio
Albo: Ingegneri Pr.: BIELLA N.iscr.: 143

☒ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2706 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
Asilo	2030,00	1146,32	0,56	424,80	20,0	65,0
Scuole Materna di Albiano	2030,00	1146,32	0,56	424,80	20,0	65,0

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

ϕ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto a radiatori a colonnine in ghisa

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione climatica con sonda esterna agente sulla temperatura di caldaia

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contatore gas metano

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Rete di distribuzione in ferro a due tubi

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Assente

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Bollitore in acciaio inox cap.lt. 200

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Scuole Materna di Albiano	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	TIPO BAXI POWER		
Potenza utile nominale Pn	62,27 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,2	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		108,1	%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello

Da definirsi

Descrizione sintetica delle funzioni

Controllo temperatura di caldaia in funzione della temperatura esterna

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Valvola termostatica su radiatori</u>	<u>28</u>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<u>Radiatori</u>	<u>28</u>	<u>41000</u>

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma UNI EN 13384

		CANALE DA FUMO				CAMINO		
N.	Combustibile	Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	Metano	Inox 316L	120	1,0	0,5	inox 316L	150	7,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W _{aux} [W]
<u>1</u>	<u>Primario caldaia</u>	<u>Da definirsi</u>	<u>4000,00</u>	<u>6500,00</u>	<u>180</u>
<u>1</u>	<u>Radiatori</u>	<u>Da definirsi</u>	<u>3700,00</u>	<u>5000,00</u>	<u>144</u>

1	Bollitore	Da definirsi	2500,00	3000,00	110
----------	------------------	---------------------	----------------	----------------	------------

G Portata della pompa di circolazione
 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione
 W_{au} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione
x

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Scuole Materna di Albiano**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
P1	Pavimento su vespaio aerato	0,198	0,198
S1	Copertura civile inclinata	0,574	0,574
M1	Parete esterna	0,892	0,892

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
S1	Copertura civile inclinata	103	0,401
M1	Parete esterna	192	0,344

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Finestra 50*115	1,4	0,8
W2	Finestra 80*145	1,4	0,8
W3	Finestra 110*202	1,4	0,8
W4	Portafinestra 80*255	1,4	0,8

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ventilazione naturale	1,00	0,50

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>93,0</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>99,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>96,4</u>	%
Rendimento di emissione	<u>95,0</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>84,0</u>	%

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,56</u>	1/m
Valore di progetto E_{p_i}	<u>15,46</u>	kWh/m ³
Fabbisogno di Metano	<u>3054</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>475</u>	kWhe

Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio

Valore di progetto $E_{p_{i,inv}}$	<u>16,51</u>
------------------------------------	--------------

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

Valore di progetto $E_{p_{e,inv}}$	<u>12,05</u>
------------------------------------	--------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto (trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)	<u>20,57</u>	kJ/m ³ GG
---	--------------	----------------------

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di Metano	<u>644</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>34</u>	kWhe

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. 1 Rif.: _____
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

- [X] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- [X] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ingegnere Claudio Riva
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ingegneri BIELLA 143
ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 06/04/2018

Il progettista

TIMBRO

FIRMA

