

COMUNE DI VIGLIANO B.SE

*Via Milano 234
13856 Vigliano Biellese (Bi)*

Efficientamento energetico copertura municipio e tinteggiatura esterna

CUP I52J19004350005



Oggetto: Relazione tecnica sul contenimento energetico

Numero documento: 03

Bioglio, Settembre 2019

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

COMMITTENTE : *Comune di Vigliano Biellese*
EDIFICIO : *Comune di Vigliano Biellese*
INDIRIZZO : *Via Milano 234, 13856 Vigliano B.se (Bi)*
COMUNE : *Vigliano Biellese*
INTERVENTO : *Efficientamento energetico copertura municipio e tinteggiatura esterna*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 9*

ALLEGATO E

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 **Vigliano Biellese**

Provincia **BI**

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

Efficientamento energetico copertura municipio e tinteggiatura esterna

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 Milano 234, 13856 Vigliano B.se (Bi)

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.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative **1**

Committente (i)

Comune di Vigliano Biellese

Via Milano 234, 13856 Vigliano B.se (Bi)

Progettista dell'isolamento termico

Ing. Attilio Mello

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Biella** N.iscr.: **A308**

Arch. **Filippo Chiocchetti**

Albo: **Architetti** Pr.: **Biella** N.iscr.: **331**

Direttore lavori dell'isolamento termico

Ing. Attilio Mello

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Biella** N.iscr.: **A308**

Arch. **Filippo Chiocchetti**

Albo: **Architetti** Pr.: **Biella** N.iscr.: **331**

☒ 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) 2710 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,4 °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} [%]
Comune di Vigliano Biellese	4535,77	1766,72	0,39	985,48	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

Edificio Comunale riscaldato da generatore termico alimentato a metano, situato in centrale termica.

Sistemi di generazione

E' presente un generatore di calore alimentato a gas metano di potenzialità pari a 115 kW

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione gestita mediante sonda esterna e valvole termostattizzabili installate su ciascun radiatore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Lettura diretta

Sistemi di distribuzione del vettore termico

La distribuzione avviene mediante più circuiti termici con pompe a giri variabili.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Assenti.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Nessun sistema di accumulo termico

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Acqua calda prodotta mediante boiler elettrici puntuali.

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Comune di Vigliano Biellese	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluidi termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	Elco LMS 601L		
Potenza utile nominale Pn	107,91 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		98,0	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		102,9	%

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 **Continua**

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

Centralina climatica

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Sonda esterna integrata nel generatore di calore

Regolazione dei principali parametri termici ed idraulici di funzionamento, con possibilità gestione manuale o automatica.

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

Regolazione nel generatore di calore

Stabilizza la temperatura di mandata all'impianto di distribuzione in funzione della temperatura esterna

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
Valvole termostatiche installate su ogni corpo scaldante	80

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

Numero di apparecchi

Descrizione sintetica del dispositivo

Non applicabile

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

Descrizione sintetica del dispositivo

Non applicabile

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatori	80	150000

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI 11528**

		CANALE DA FUMO				CAMINO		
N.	Combustibile	Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	Metano	Acciaio/circolare	150	1,3	1,0	acciaio/circolare	200	16,0

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLIEdificio: **Comune di Vigliano Biellese****a) Involucro edilizio e ricambi d'aria***Trasmittanza media delle strutture opache (limiti aumentati del 30%)*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
S3	Copertura tetto falde	0,223	0,390	Positiva
M1	Perimetrale esterno	0,984	*	*
P1	Pavimento su terreno	0,471	*	*
P2	Pavimento su sotterranei	1,349	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
P3	Solaio interpiano	1,258	*	*
S1	Solaio interpiano	1,510	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
S3	Copertura tetto falde	Positiva	Positiva
M1	Perimetrale esterno	*	*
M2	Sottofinestra	*	*
M4	Porta	*	*
P1	Pavimento su terreno	*	*
P2	Pavimento su sotterranei	*	*
P3	Solaio interpiano	*	*
S1	Solaio interpiano	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
S3	Copertura tetto falde	60	0,159
M1	Perimetrale esterno	588	0,059
M2	Sottofinestra	288	0,503

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	155x240	1,200	*	*
W10	140x220	1,200	*	*
W11	125x220	1,200	*	*
W12	125x314	1,200	*	*
W13	350x35	1,200	*	*

W14	180x280	1,200	*	*
W15	180x195	1,200	*	*
W16	125x292	1,200	*	*
W17	210x46	1,200	*	*
W2	175x260	1,200	*	*
W3	193x174	1,200	*	*
W4	135x287	1,200	*	*
W5	120x203	1,200	*	*
W6	195x203	1,200	*	*
W7	103x203	1,200	*	*
W8	120x314	1,200	*	*
W9	180x234	1,200	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Trasmittanza termica dei componenti finestrati divisorii U_w (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
------	-------------	--	---------------------------------------	----------

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Non applicabile

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Non applicabile

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	Ricambio d'aria naturale	1,00	1,00

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	90,4	%
Rendimento di regolazione	99,0	%
Rendimento di distribuzione	99,1	%
Rendimento di emissione	92,0	%
Rendimento globale medio stagionale	81,4	%

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,39</u>	1/m
Valore di progetto $E_{p,i}$	<u>30,18</u>	kWh/m ³
Fabbisogno di Metano	<u>12964</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>823</u>	kWhe

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

Valore di progetto $E_{p,i,inv}$	<u>24,57</u>	kWh/m ³
----------------------------------	--------------	--------------------

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $E_{p,e,inv}$	<u>4,25</u>	kWh/m ³
----------------------------------	-------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>40,10</u>	kJ/m ³ GG
<i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)</i>		

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

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. 3 Rif.: 02-03-04-VIG-TET-19
- ☐ 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'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ 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.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ 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 RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Attilio</u>	<u>Mello</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Biella</u>	<u>A308</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Arch.</u>	<u>Filippo</u>	<u>Chiocchetti</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti</u>	<u>Biella</u>	<u>331</u>
	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:

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

Data, Settembre 2019

Il progettista

TIMBRO



FIRMA

Il progettista

TIMBRO



ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI BIELLA

FIRMA

Architetto Filippo Chiocchetti

sezione A/a

FILIPPO CHIOCCHETTI

Studio Ing. Mello

Attilio Mello

Iscritto presso O.I. di Biella al n°A308
Iscritto negli elenchi Ministeriali
di cui alla ex legge 818 al n° BI 00308 I 00088
Iscritto nell'albo dei Consulenti del Giudice
del Tribunale di Biella (n°654 e 655)
Iscritto nell'elenco dei Certificatori Energetici
della Regione Piemonte al n°103635
Membro supplente del Consiglio di Disciplina Territoriale
Membro effettivo della Commissione di Pubblico Patrocinio di
Biella

Iscritto all'ordine degli architetti

pianificatori, paesaggisti e conservatori

della provincia di Biella al n. 331 sez A/a

Iscritto nell'elenco dei Certificatori Energetici della
Regione Piemonte al n°101731