



COMUNE DI JOLANDA DI SAVOIA

PROVINCIA DI FERRARA

FUTURA



**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

PNRR "Finanziato dall'Unione
europea – NextGenerationEU"
M4C1 I 1.2

Lavori di adeguamento normativo e manutenzione
straordinaria della Mensa dell'Istituto Don Chendi
di Jolanda di Savoia



PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

CUP: C98H22000100007

Elaborato

6-L10

**PROGETTO RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA**

Data 05/23_rev.1

Scala

Oggetto Elaborato: Relazione Tecnica di cui all'art.8 della D.G.R. n.967
del 20 Luglio 2015, D.G.R. n.1261 del 25 Luglio 2022

Il Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Luca Zannicolò

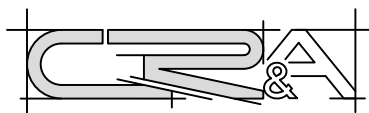
Progettista:

Ing. Ottavia Vitarelli

Gruppo di lavoro:

Ing. Marco Roversi

Ing. Alessio Colombi



Ing.A.Colombi Ing.M.Roversi Ing.O.Vitarelli
Colombi Roversi & Associati
Studio di Ingegneria
Via Piangipane, 141 int.6
44121 FERRARA

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			2	47	o.v.	MAG. 2023		

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020
DGR 25 LUGLIO 2022, n. 1261**

Relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4

**INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI: RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI
SECONDO LIVELLO - AMPLIAMENTO - RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

**1.1 Progetto per la realizzazione di intervento di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI
SECONDO LIVELLO E ASSIMILATI**

[]	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto ii)	[]	Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, SENZA interventi sull'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva.
		[]	Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza compresa tra il 25% e il 50% compreso della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione di impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.
[]	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto ii)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque inferiore o uguale a 500 m ³	
		[]	Connesso funzionalmente al volume pre-esistente
		[]	Costituisce una nuova unità immobiliare
		[]	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti
		[]	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente
		[]	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti
		[]	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal pre-esistente

DESCRIZIONE

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
		3	47	o.v.		MAG. 2023			

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

Interventi in fabbricato adibito a mensa scolastica, consistenti ai fini energetici in:

Riqualificazione energetica, ovvero: interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati.

In particolare è prevista la sostituzione dei serramenti, l'isolamento termico del controsoffitto verso sottotetto non riscaldato e la manutenzione straordinaria dell'impianto termico a servizio dei bagni consistente nella sostituzione di n. 3 radiatori.

1.2 Progetto per la realizzazione di intervento di RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 2 lett. c)

		Descrizione intervento	Sezione della relazione tecnica da compilare
<input checked="" type="checkbox"/>	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 3) Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo). Interventi sugli impianti.	<input checked="" type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	4.1.4 ; 4.2
		<input checked="" type="checkbox"/> Intervento di sostituzione di infissi	4.1.6
		<input type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un incidenza superiore al 10%)	4.1.3
		<input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione	4.1.2
		<input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali inferiori	4.1.5
		<input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW	5.1 ; 7.2 ; 7.4 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico	5.2; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti	5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario	6 ; 7.5 ; 7.6 ; 8
		<input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili	6.2
		<input type="checkbox"/> Altro:	

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)		Comm. n°		Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007		CRA22035		0			
				Doc. n°		CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022				Fg.	Di	Compilato		Data	
				4	47	o.v.		MAG. 2023	

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	CRA22035				Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007		Doc. n°	CRA22035 L-10							
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato				Data			
			5	47	o.v.				MAG. 2023			

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Jolanda di Savoia** Provincia **FE**

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 Kennedy 1, 44037 Jolanda di Savoia

Edificio pubblico o a uso pubblico **X**

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione --- Foglio 33 Particella 190 Subalterni 1

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (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.

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) **Comune di Jolanda di Savoia**

Progettista isolamento termico **Ing. Ottavia Vitarelli**
Albo: Ingegneri - Prov: Ferrara - N. iscriz: 2043

Direttore dei lavori isolamento termico _____

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni					
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0					
			Doc. n°		CRA22035 L-10					
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data		
		6		47		o.v.		MAG. 2023		

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- ☒ [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- ☒ [X] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.
- ☐ [] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- ☐ [] Dati relativi agli impianti termici.
- ☐ [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☒ [X] Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ [] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ [] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ [] Altro:

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			7	47	o.v.	MAG. 2023	

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2267 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 31,5 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
Mensa	810,24	654,77	0,81	210,73	20,0	65,0	--	--

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
- S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile energetica dell'edificio
- θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

Il calcolo del volume edilizio è stato eseguito senza usufruire di alcun bonus volumetrico.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)		Comm. n°		Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENZA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007		CRA22035		0			
				Doc. n°		CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022				Fg.	Di	Compilato		Data	
				8	47	o.v.		MAG. 2023	

- [] Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			9	47	o.v.	MAG. 2023		

4. PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: CHIUSURE OPACHE E TRASPARENTI DELL'EDIFICIO OGGETTO DELL'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (SE PREVISTI) E VALORI LIMITE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

4.1.2 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione

(compilare SIA per interventi di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO - Requisito All.2 Sezione C.1.2 SIA nel caso di interventi di RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - Requisito All.2 Sezione D.1.5)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
M2	Parete verso locali risc. sp. 30 cm	1,231	*	*
M4	Parete verso locali risc. sp. 10 cm	2,112	*	*
S2	Copertura	6,225	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

4.1.3 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. C.1.2 o Sez. D.1.1) Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
M1	Parete esterna	1,686	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa superficiale (UNI EN ISO 13788)	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa interstiziale (UNI EN ISO 13788)
--	--	--	--

4.1.4 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. C.1.2 o Sez. D.1.2) Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
S1	Soffitto verso sottotetto non risc. con cartongesso REI	0,212	0,247	Positiva

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa superficiale (UNI EN ISO 13788)	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa interstiziale (UNI EN ISO 13788)
S1	Soffitto verso sottotetto non risc. con cartongesso REI	Positiva	Positiva

4.1.5 Chiusure opache orizzontali inferiori

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			10	47	o.v.	MAG. 2023	

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. C.1.2 o Sez. D.1.3) Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
P1	Pavimento su terreno	1,296	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa superficiale (UNI EN ISO 13788)	(Requisito All.2 SezA.1) Ver. condensa interstiziale (UNI EN ISO 13788)
--	--	--	--

4.1.6 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez C.1.2 o Sez D.1.4) Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 260x240	1,300	1,400	Positiva
W2	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 125x240	1,300	1,400	Positiva
W3	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 275x80	1,300	1,400	Positiva
W4	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 200x145	1,300	1,400	Positiva
W5	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 105x240	1,300	1,400	Positiva

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez D.1.4) $g_{gl,sh}$ (-) Valore progetto	(Requisito All.2 Sez A.1) $g_{gl,sh}$ (-) Valore limite	Verifica
W1	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 260x240	0,243	0,350	Positiva
W2	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 125x240	0,243	0,350	Positiva
W3	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 275x80	0,243	0,350	Positiva
W4	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 200x145	0,243	0,350	Positiva
W5	Fin. in PVC, vetrocamera BE, 105x240	0,243	0,350	Positiva

4.1.7 Condizioni particolari (compilare solo se necessario) (Requisiti All.2 Sezione D.1.6)

Descrizione

4.2 CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			11	47	o.v.	MAG. 2023	

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
Non sono previsti interventi al manto di copertura				

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): ☐

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5. CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione D.2)

5.1 OBBLIGO DIAGNOSI ENERGETICA

(Requisito All. 2 Sezione D.2 punto 1)

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW
- ☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW
- ☐ SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW
- ☒ L'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito
- ☐ Si allega la diagnosi energetica conforme a quanto previsto nell'Allegato 2 Sezione D.2 del presente atto

5.2 OBBLIGO IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI PER EDIFICI PUBBLICI O A USO PUBBLICO

(Requisito All. 2 Sezione D.2 punto 2)

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici, in edifici pubblici o ad uso pubblico
- ☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici, in edifici pubblici o ad uso pubblico
- ☒ L'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito
- ☐ Si assevera che l'edificio è dotato di un impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale e per la climatizzazione estiva (se prevista)

5.3 OBBLIGO DI COLLEGAMENTO A SISTEMI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DA COMBUSTIONE PER IMPIANTI INSTALLATI SUCCESSIVAMENTE AL 31 AGOSTO 2013

(Requisito All. 2 Sezione D.2 punto 3, 4 e 5)

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			12	47	o.v.	MAG. 2023		

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici, in edifici esistenti
- ☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici, in edifici esistenti
- ☐ SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE in edifici esistenti
- ☒ L'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del presente requisito
- ☐ Si assevera che il collegamento ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione prevede lo sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente.

6. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

(Requisito All. 2 Sezione D.3)

Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti
- ☐ Ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti
- ☐ IL REQUISITO NON SI APPLICA in quanto consumo standard di acqua calda sanitaria dell'edificio esistente è minore di 40 litri/giorno

6.1 Dotazione minima di energia termica da FER per produzione ACS

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Non richiesta per il tipo di intervento in progetto.

6.2 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			13	47	o.v.	MAG. 2023		

- [] I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di
6.3 POMPE DI CALORE *(compilare se presente)*
(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
--	--	--	--	--	--

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- [] L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- [] L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			14	47	o.v.	MAG. 2023		

7. REQUISITI DEGLI IMPIANTI

(Requisito All. 2 Sezione D.5)

7.1 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

(Requisito All. 2 Sezione D.5.1)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore.

7.1.1 Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione

Zona	η_u progetto [%]	η_u edif. riferimento [%]
Mensa	*	*

7.1.2 Efficienze medie η_H degli impianti

Zona	η_H progetto [%]	η_H limite [%]	Verifica
Mensa	*	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

- ☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica
- ☐ (nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari) è installato un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

Descrizione del sistema adottato:

Termoregolazione esistente e non oggetto di intervento.

7.2 REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

(da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore di calore)

7.2.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso

(Requisito All. 2 Sezione D.4.1)

- ☐ Il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%
- ☐ Il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831
- ☐ Sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

7.2.2 Rendimento delle pompe di calore (se oggetto di intervento)

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

7.3 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione D.5.2)

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			15	47	o.v.	MAG. 2023	

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore

Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione

Zona	η_u progetto [%]	η_u edif. riferimento [%]
Mensa	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Efficienze medie η_c degli impianti

Zona	η_c progetto [%]	η_c limite [%]	Verifica
Mensa	*	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

- ☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

7.4 REQUISITI DEL GENERATORE PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

Da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore.

Zona servita	Descrizione generatore	EER progetto [-]	EER limite [-]	Verifica
--	--	--	--	--

- ☐ Sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

7.5 REQUISITI IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO

(Requisito All. 2 Sezione D.5.3)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico-sanitari in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore.

Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione

Zona	η_u progetto [%]	η_u edif. riferimento [%]
Mensa	*	*

Efficienze medie η_w dei sottosistemi di generazione

Zona	η_w progetto [%]	η_w limite [%]	Verifica
Mensa	*	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			16	47	O.V.	MAG. 2023		

- ☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

7.6 REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER L'IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

Da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore.

7.6.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso

(Requisito All. 2 Sezione D.4.1)

- ☐ Il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%
- ☐ Il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831
- ☐ Generatore sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

7.6.2 Rendimento delle pompe di calore

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

7.7 REQUISITI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione D.5.4)

- ☐ I nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi hanno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettono il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

Descrizione dei dispositivi

Dispositivi luminosi a Led o a lampade fluorescenti a basso consumo.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			17	47	o.v.	MAG. 2023		

7.8 REQUISITI IMPIANTO DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione D.5.5)

Da compilare solo in caso di sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione.

- ☐ I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/Ce e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi hanno le caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

Descrizione dei dispositivi

Non sono presenti impianti di ventilazione meccanica.

7.9 ADOZIONE DI SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione D.6)

Da compilare solo in caso di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione dell'impianto termico o di sostituzione del generatore di calore e comunque entro il 31 dicembre 2016.

(da compilare nel caso di rete di teleriscaldamento o di un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici)

- ☐ In corrispondenza dello scambiatore di calore collegato alla rete (o al punto di fornitura) è installato un servizio di contatore di fornitura di calore.
- ☐ è installato un sistema per la contabilizzazione diretta del calore e la termoregolazione per singola unità immobiliare.
- ☐ Non è tecnicamente possibile installare i sistemi di contabilizzazione diretta (descrivere gli eventuali impedimenti di natura tecnica).
- ☐ è installato un sistema per la contabilizzazione indiretta del calore tramite dispositivi (ripartitori) applicati a ciascun radiatore posto all'intero di ciascuna unità immobiliare, secondo quanto previsto dalla UNI EN 834;
- ☐ la suddivisione delle spese connesse al consumo di calore per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria si basa sugli effettivi prelievi volontari, secondo quanto previsto dalla UNI 10200 e successivi aggiornamenti.
- ☐ è installato un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di riscaldamento (Nel caso di impianto termico di nuova installazione con potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW).

Descrizione del sistema di termoregolazione o eventuali impedimenti:

Termoregolazione esistente e non oggetto di intervento.

Nei tre radiatori dei bagni verranno installate delle valvole termostatiche autoazionate a bassa inerzia termica.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			18	47	o.v.	MAG. 2023		

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

8. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (*Allegato informativo*)

8.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☐ Ventilazione meccanica

8.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☐ Impianto centralizzato
- ☒ Impianto autonomo

8.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

Impianto termico ESISTENTE e non oggetto di intervento.

E' prevista la sola manutenzione straordinaria dell'impianto termico a servizio dei bagni, in particolare è prevista la sostituzione di n. 3 termosifoni, che verranno comunque collegati all'impianto termico esistente.

8.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.4.1 e sezione A.5.1)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (*da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi*)

8.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

- Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐
- Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

8.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Generatore di calore ESISTENTE e non oggetto di intervento, sono escluse dall'incarico affidato al progettista le opere riguardanti il generatore di calore.

Dovrà comunque essere eseguita un'accurata manutenzione per verificare il buon funzionamento del generatore di calore.

8.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			19	47	o.v.	MAG. 2023		

8.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☐ continua 24 ore

☒ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

☐ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

8.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto, se esistente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Non presente.

8.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Impianto termico esistente e non oggetto di intervento.

8.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Non presenti.

8.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Valvole termostatiche sui radiatori dei bagni</i>	<i>3</i>	<i>---</i>

8.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

8.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<i>Radiatori a servizio dei bagni</i>	<i>3</i>	<i>Vedi allegati</i>	<i>--</i>
<i>Termoconvettori</i>	<i>Esistenti e non oggetto di modifica</i>		
<i>Radiatori</i>	<i>Esistenti e non oggetto di modifica</i>		

Descrizione sintetica dei dispositivi

Vedi allegati.

8.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			20	47	o.v.	MAG. 2023		

Condotto di evacuazione fumi ESISTENTE e non oggetto di intervento, sono escluse dall'incarico affidato al progettista le opere riguardanti il condotto di evacuazione fumi.

Dovrà comunque essere eseguita un'accurata manutenzione per verificare il buon funzionamento del condotto di evacuazione fumi.

8.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

8.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Rete di distribuzione esistente e non oggetto di modifica			

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
 Sp_{is} Spessore del materiale isolante

8.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

8.9 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Non presenti, non previsti per il tipo di intervento in progetto.

8.10 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO (se presente)

(Allegato 2 sezione A.4.1 e sezione A.5.1)

Descrizione caratteristiche tecniche principali

Non presenti.

- [] Gli ascensori e le scale mobili sono dotate di motori elettrici con livello di efficienza IE3, come definiti dall'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e s.m.i.
- [] I motori sono muniti di variatore di velocità (*riportare in allegato le certificazioni*)

8.11 ALTRI IMPIANTI

Descrizione caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale e schemi funzionali.

8.12 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: Mensa

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	CRA22035				Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007		Doc. n°	CRA22035 L-10						
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato		Data				
			21	47	o.v.		MAG. 2023				

Energia consegnata o fornita (E_{del})	---	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	---	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	---	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	---	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	---	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	---	kWh

9. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☒ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessaria la revisione dell'attestato di prestazione energetica**, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
			22	47	o.v.		MAG. 2023		

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):
- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **Maggio 2023**

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENZA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
		23	47	o.v.		MAG. 2023			

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 2	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			4.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			4.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			8.1.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	8.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	8.2.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	8.10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	6.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5.2			Pompe di calore	6.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
C	C.1	Controllo delle perdite di trasmissione	C.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	C.2	Requisiti degli impianti	C.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi	da 4.1.2 a 4.1.6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
D	D.1	Controllo delle perdite di trasmissione	D.1.1	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali	4.1.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate superiori	4.1.4	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inferiori	4.1.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.4	Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti	4.1.6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			D.1.5	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.1.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.1.6	Condizioni particolari	4.1.7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.2	Configurazione impianti termici			5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.3	Integrazione FER			6	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.4	Requisiti efficienza energetica dei sistemi di generazione	D.4.1	Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido gassoso	7.2.1 ; 7.6.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.4.2	Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere	7.2.2 ; 7.4 ; 7.6.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.5	Requisiti degli impianti	D.5.1	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale	7.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.2	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva	7.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.3	Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari	7.5 ; 7.6	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.4	Requisiti degli impianti di illuminazione	7.7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			D.5.5	Requisiti degli impianti di ventilazione	7.8	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.6	Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione			7.9	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	D.7	Installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici			7.10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			24	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna

Codice: M1

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna **-5,0** °C
(calcolo potenza invernale)

Permeanza **93,458** 10⁻¹²kg/sm²Pa

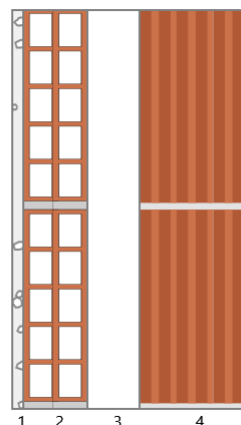
Massa superficiale **278** kg/m²
(con intonaci)

Massa superficiale **254** kg/m²
(senza intonaci)

Trasmittanza periodica **0,602** W/m²K

Fattore attenuazione **0,499** -

Sfasamento onda termica **-7,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	65,00	0,3611	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	140,00	0,5830	0,240	1371	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			25	47	o.v.	MAG. 2023	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso locali risc. sp. 30 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,090** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna **10,0** °C
(calcolo potenza invernale)

Permeanza **87,336** 10⁻¹²kg/sm²Pa

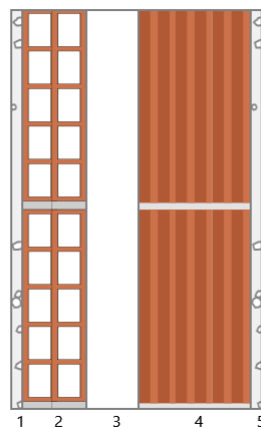
Massa superficiale **302** kg/m²
(con intonaci)

Massa superficiale **254** kg/m²
(senza intonaci)

Trasmittanza periodica **0,399** W/m²K

Fattore attenuazione **0,366** -

Sfasamento onda termica **-8,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	65,00	0,3611	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	140,00	0,5830	0,240	1371	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			26	47	o.v.	MAG. 2023	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso locali risc. sp. 10 cm*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **2,010** W/m²K

Spessore **110** mm

Temperatura esterna **10,0** °C
(calcolo potenza invernale)

Permeanza **196,078** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **110** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **62** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,741** W/m²K

Fattore attenuazione **0,866** -

Sfasamento onda termica **-2,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			27	47	o.v.	MAG. 2023	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento su terreno**

Codice: P1

Trasmittanza termica **1,834** W/m²K

Trasmittanza controterra **1,296** W/m²K

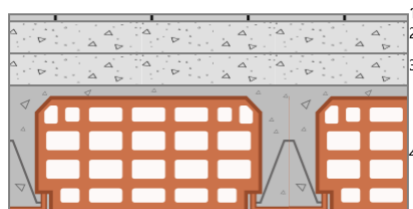
Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **367** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **367** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,734** W/m²K

Fattore attenuazione **0,567** -

Sfasamento onda termica **-7,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,6100	0,262	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			28	47	o.v.	MAG. 2023		

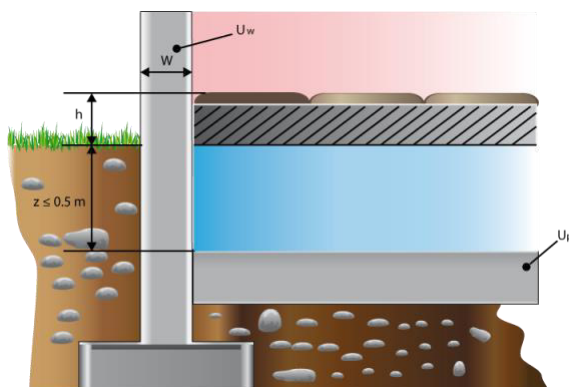
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su terreno

Codice: P1

Area del pavimento		284,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		74,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		300 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,50 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,00 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	2,00 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,10 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,10



 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni			
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0			
			Doc. n°	CRA22035 L-10			
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data	
			29	47	o.v.	MAG. 2023	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370
-STRUTTURA OGGETTO DI INTERVENTO-

Descrizione della struttura: *Soffitto verso sottotetto non risc. con cartongesso REI*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,209** W/m²K

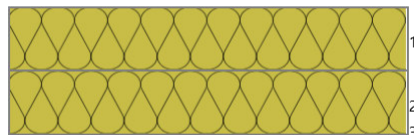
Spessore **166** mm

Temperatura esterna **-4,3** °C
(calcolo potenza invernale)

Permeanza **909,09**
1 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale **17** kg/m²
(con intonaci)

Massa superficiale **11** kg/m²
(senza intonaci)



Trasmittanza periodica **0,190** W/m²K

Fattore attenuazione **0,911** -

Sfasamento onda termica **-2,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia CERTIFICATO CAM	80,00	0,0350	2,286	70	1,03	1
2	Pannello in lana di roccia CERTIFICATO CAM	80,00	0,0350	2,286	70	1,03	1
3	Cartongesso in lastre	6,00	0,2500	0,024	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			30	47	o.v.	MAG. 2023		

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto verso sottotetto non risc. con cartongesso REI* **Codice: S1**

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,718**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,951**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			31	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura

Codice: S2

Trasmittanza termica	6,225	W/m ² K	
Spessore	3	mm	
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C	
Permeanza	0,007	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa	
Massa superficiale (con intonaci)	23	kg/m ²	_____1
Massa superficiale (senza intonaci)	23	kg/m ²	
Trasmittanza periodica	6,223	W/m ² K	
Fattore attenuazione	1,000	-	
Sfasamento onda termica	-0,1	h	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-
1	Acciaio	3,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			32	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Fin. in PVC, vetrocamera BE, 260x240*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,550	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,243	-

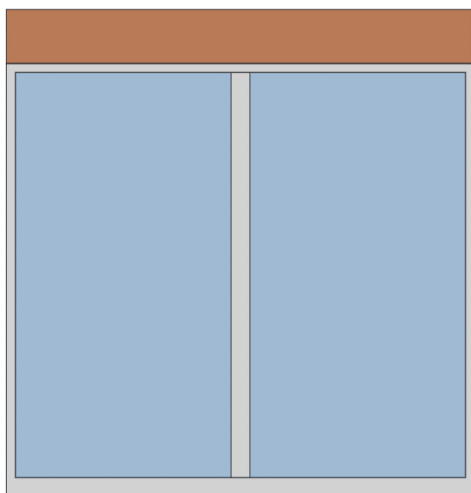
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,166	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	260,0	cm
Altezza H	240,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	6,240	m ²
Area vetro	A_g	5,400	m ²
Area telaio	A_f	0,840	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	13,800	m
Perimetro telaio	L_f	10,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,400	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
		33	47	o.v.		MAG. 2023			

Struttura opaca associata	M3	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	0,650	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	260,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,78	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,171	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,00	m

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			34	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Fin. in PVC, vetrocamera BE, 125x240

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

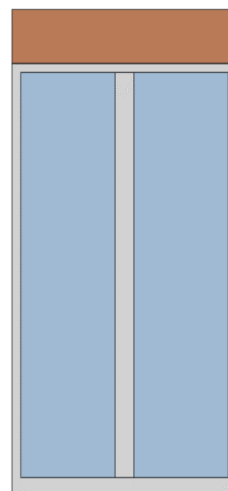
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,550	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,243	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,166	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	125,0	cm
Altezza H	240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,362	m ²
Area telaio	A_f	0,638	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	11,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,526	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENZA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
		35	47	o.v.		MAG. 2023			

Struttura opaca associata	M3	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	0,650	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	125,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,38	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,171	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,30	m

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			36	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Fin. in PVC, vetrocamera BE, 275x80

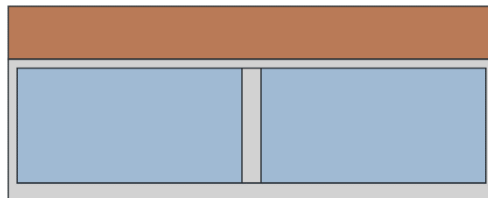
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,550	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,243	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,166	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	275,0	cm
Altezza H	80,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,658	m ²
Area telaio	A_f	0,543	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	7,700	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,544	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato		Data		
			37	47	o.v.		MAG. 2023		

Struttura opaca associata	M3	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	0,650	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	275,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,82	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,171	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,10	m

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			38	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Fin. in PVC, vetrocamera BE, 200x145*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,550	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,243	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,166	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza H	145,0	cm

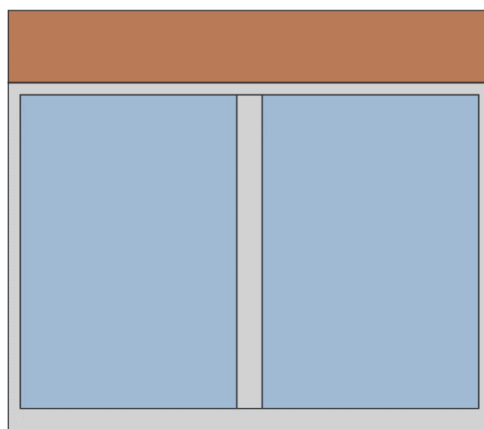
Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	2,900	m ²
Area vetro	A_g	2,340	m ²
Area telaio	A_f	0,560	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,800	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,489	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto



 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
			39	47	o.v.		MAG. 2023		

Struttura opaca associata	M3	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	0,650	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	200,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,60	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,171	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,90	m

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			40	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Fin. in PVC, vetrocamera BE, 105x240

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

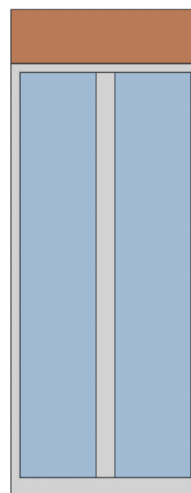
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,550	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,243	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,166	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	105,0	cm
Altezza H	240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	1,913	m ²
Area telaio	A_f	0,607	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	10,700	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,572	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°		Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035		0				
			Doc. n°		CRA22035 L-10				
			RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022		Fg.	Di	Compilato	Data	
			41	47	o.v.		MAG. 2023		

Struttura opaca associata	M3	Cassonetto	
Trasmittanza termica	U	0,650	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Larghezza	L _{cass}	105,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,31	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,171	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,90	m

 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			42	47	o.v.	MAG. 2023		

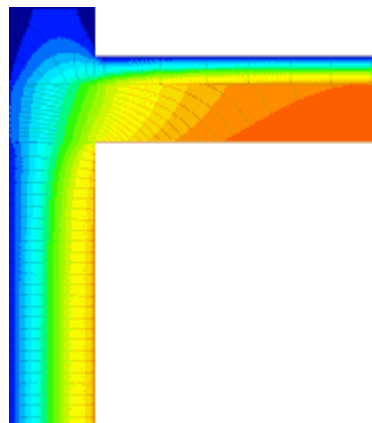
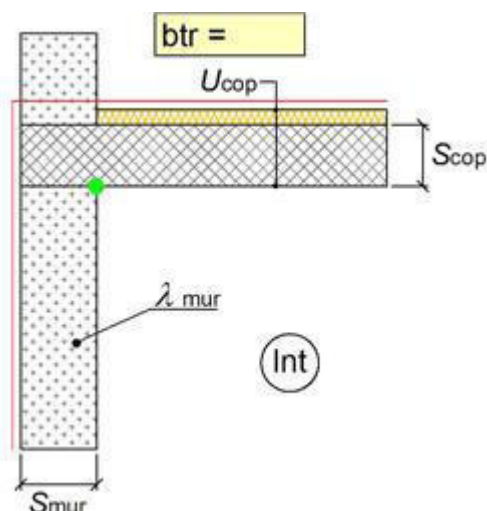
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z1

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,012 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,023 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,549 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,023 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,97 -
Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,209 W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,580 W/mK

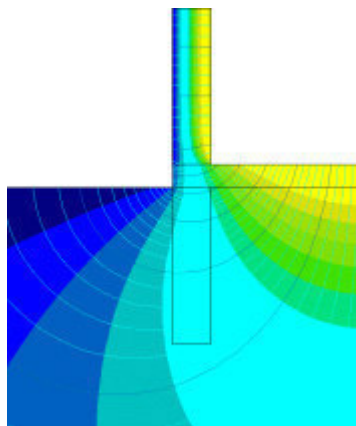
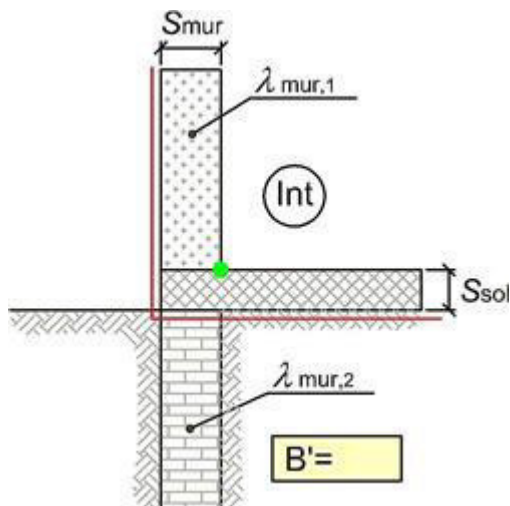
 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			43	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: Z2

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,114 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,228 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,511 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF4b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,228 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	7,68	m
Spessore solaio	Ssol	200,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro 1	λ _{mur,1}	0,580	W/mK

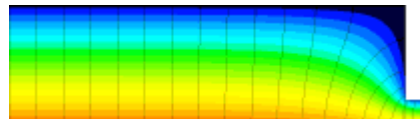
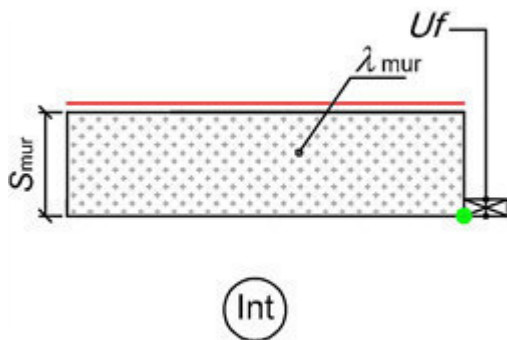
 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			44	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z3

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,171 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,171 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,545 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,171 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,300	W/m²K
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,580	W/mK

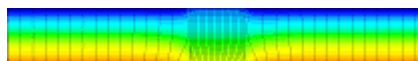
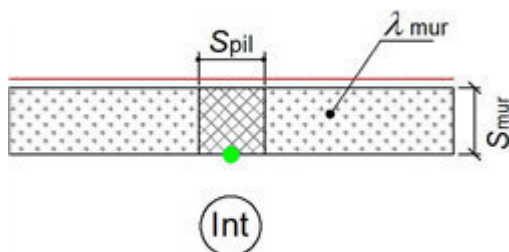
 Colombi Roversi & Associati Studio di Ingegneria	Comune	JOLANDA DI SAVOIA (FE)	Comm. n°	Revisioni				
	Progetto	LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA MENSA DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI JOLANDA DI SAVOIA PNRR "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU" M4C1 I 1.2 CUP: C98H22000100007	CRA22035	0				
			Doc. n°	CRA22035 L-10				
RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 - Delibera di Giunta regionale 1261 del 25 luglio 2022			Fg.	Di	Compilato	Data		
			45	47	o.v.	MAG. 2023		

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P - Parete - Pilastro

Codice: Z4

Tipologia	P - Parete - Pilastro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,272 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,544 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,476 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	P4 - Giunto parete con isolamento ripartito - pilastro non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,544 W/mK.



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	300,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,580	W/mK