

COMUNE DI CAPACCIO - PÆSTUM
(Provincia di Salerno)

AREA VI - LAVORI PUBBLICI

EQF AZIONE B SCUOLA ELEMENTARE CAPACCIO SCALO
- *Progetto Stralcio* -

Progetto Definitivo approvato con:

[] Delibera di CC [] Delibera di GC [] Determinazione Dirigenziale

n. _____ del ____/____/____

RUP: dott. ing. Carmine GRECO

Progettista: dott. ing. Vincenzo CRISCUOLO

Consulenti e/o Collaboratori: ---

Sindaco
Italo VOZA

Assessore
Eustachio VOZA

1.0	VERSIONE INIZIALE	VEDI DATA DI APPROVAZIONE
VER. N°	NOTE DI VERSIONE	DATA VERSIONE

SERIE

TAV L

1.0

SCALA ---

TAV L

RELAZIONE DI ANALISI E DIAGNOSI ENERGETICA ANTE E POST OPERAM

Regione CAMPANIA
Comune di Capaccio
Provincia di SA

EQF AZIONE B Scuola Elementare Capaccio Scalo

– Progetto stralcio –

Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento
del consumo energetico negli edifici

Analisi e diagnosi energetica ante e post operam

Legge 9 Gennaio 1991, n.10

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

D.P.R. 2 aprile 2009, n.59

Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2002/91/CE

Opere relative agli edifici di nuova costruzione o ristrutturazione

RELAZIONE DI ANALISI E DIAGNOSI DELLO STATO DI FATTO E PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PER LA SCUOLA ELEMENTARE IN CAPACCIO SCALO.

(Analisi dello stato attuale e progettazione per il contenimento dei consumi e miglioramento dell'efficienza energetica).

DIAGNOSI DELLO STATO DI FATTO

INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

La Scuola Elementare di Capaccio Scalo è ubicata in un fabbricato su un unico livello posto mediamente ad un metro dalla quota del terreno e su più corpi di fabbrica per gran parte in muratura di tufo. L'edificio è costituito da una successione di spazi rettangolari che vanno a costituire una forma molto articolata. Le aule orientate a Sud, si aprono su spazi verdi attraverso ampie vetrate e si sviluppano lungo un agevole corridoio distributivo; le vie di fuga sono garantite su tutto il livello. La copertura è articolata in funzione degli spazi: a falde inclinate con manto di tegole di laterizio su solai latero cementizio sui corpi aule e del tipo piano non praticabile sui corridoi e spazi di disimpegno. La sistemazione esterna vede sui lati Sud ed Ovest una sistemazione a verde che prosegue in adiacenza dei corpi aula.

Questo documento è stato preparato per valutare lo stato di fatto energetico del fabbricato e determinare gli interventi migliorativi al fine di ottenere un contenimento dei consumi mediante il miglioramento dell'efficienza energetica. La diagnosi energetica sviluppata ha permesso di identificare, attraverso un'analisi approfondita gli interventi necessari per la riqualificazione dell'immobile in modo da soddisfare i requisiti imposti dalla attuale legislazione vigente in materia.

LO STATO DI FATTO DELLA SCUOLA

In fase di sopralluogo è stato constatato che le pareti perimetrali dell'edificio, come da consuetudine costruttiva dell'epoca di realizzazione dell'immobile, sono costituite da muratura di tufo e intonaco tradizionale tinteggiato su entrambi i lati per uno spessore medio di 45 cm (prive di isolamento). Sono presenti infissi in alluminio (montati circa venti anni fa), del tipo non a taglio termico con vetro doppio (4-6-4 aria), privi di schermature e di scarse caratteristiche isolanti. La copertura a falde inclinate è costituita da un solaio latero cementizio sul quale è posato, con malta il manto di tegole di laterizio. Le coperture piane sono costituite da solaio latero cementizio, massetto delle pendenze in calcestruzzo ($s=8\div10$ cm), manto impermeabile a doppio strato e assenza di isolante. Nelle aule e nei locali di servizio è presente un pavimento in cemento con graniglia di marmo e "inserti" di epoca successiva dovuti agli interventi impiantistici che si sono succeduti nel tempo. Tale pavimento è privo di isolamento sottostante. La centrale termica è attualmente costituita da una caldaia a basamento di potenza nominale pari a 150 kW (installata circa 10 anni fa) alimentata a GPL stoccato sotto pressione in un serbatoio posto in posa interrato, ubicato in un'area attigua al locale caldaia. L'impianto termico, oltre alla caldaia sopra descritta, è costituito da tutti i componenti finalizzati ad una efficiente regolazione e ad un normale esercizio in piena sicurezza.

Attualmente la rete di distribuzione dell'energia elettrica si dirama da un quadro principale, posto a valle del contatore, e da un quadro generale ubicato in prossimità della stanza bidelli, finalizzato alla protezione e al sezionamento dell'impianto nel suo complesso. I cavi di alimentazione del tipo FG7 (OR) e NO7V-K sono derivati dai quadri elettrici preposti a protezione di ciascuna zona. Detti cavi sono alloggiati in tubazioni in PVC posati sotto traccia, o in cavidotti in PVC a doppia parete con posa interrata. L'impianto di terra ha la funzione, insieme al dispositivo differenziale, di assicurare la protezione dai contatti diretti e indiretti è costituito da un conduttore di terra di sezione 25 mm^2 preposto per il singolo locale tecnico, che, partendo dal nodo equipotenziale ubicato nel locale caldaia arriva fino ai dispersori di terra, e da un altro conduttore di terra di sezione 25 mm^2 preposto per lo scaricatore di sovratensione che, partendo dal quadro "Principale", arriva fino ai dispersori di terra. Sono presenti pozzetti di terra in cls di sezione $400 \times 400 \text{ mm}$, completi di chiusino, dove sono installati dispersori a croce di lunghezza 1.5 m, collegati tra loro mediante corda nuda in rame con posa direttamente in terreno, e mediante cavo unipolare di colore giallo/verde di sezione 25 mm^2 con posa in tubo corrugato e flessibile.

Sulla base dei rilievi effettuati in loco e dai documenti progettuali rilevati, è stato possibile determinare uno stato di fatto relativo alla condizione energetica della scuola elementare di Capaccio Scalo, riassunti nell'allegato Attestato di Prestazione Energetica (APE) e nella relazione tecnica stato di fatto di seguito riportata.

RELAZIONE TECNICA DELLO STATO DI FATTO

Premessa

La presente relazione tecnica è stata redatta in conformità alle prescrizioni contenute nei seguenti Decreti Ministeriali e norme UNI emanate alla data del deposito della presente relazione, di cui all'art.6 del D.M. 13 dicembre 1993, n.231/F:

1. D.P.R. 26 agosto 1993, n.412 (GU 96 del 14/10/1993);
2. Decreto Ministeriale del 6 agosto 1994 (GU 197 del 2/08/1994), Recepimento delle norme UNI attuative del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412;
3. Decreto Ministeriale del 6 agosto 1994 (GU 203 del 31/08/1994), Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412;
4. Decreto Ministeriale del 16 maggio 1995 (GU 119 del 24/05/1995), Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al decreto del Presidente della Repubblica n. 412/1993;
5. Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n.551 (GU 81 del 06/04/2000);
6. Norme UNI TS 11300-1:2014 ; UNI TS 11300-2:2014 ; UNI TS 11300-3:2010 ; UNI TS 11300-4:2012 ; UNI 10344; UNI 10345; UNI 10346; UNI 10347; UNI 10348; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10379 ; UNI /TS 11300 :2008 ; UNI EN ISO 13786 :2008;
7. Decreto Legislativo 29 Dicembre. N.311; Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2002/91
8. Decreto Legislativo 30 maggio del 2008 n°115; Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
9. Dpr 2 Aprile 2009 n° 59 ; Regolamento che definisce le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici, emanato in attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del Dlgs 192/2005.
10. Decreto Legislativo 29 marzo del 2010 n°56; Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n.115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.
11. Legge 90/2013 di conversione con modificazioni del D.L. 63/2013.

Per le verifiche prescritte dal D.P.R. n.412/93 sono stati utilizzati i dati e i metodi di calcolo riportati nelle norme UNI vigenti su riportate.

INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: **Capaccio (SA)**

Progetto: **“EQF AZIONE B SCUOLA ELEMENTARE CAPACCIO SCALO”**

Dati Catastali: **Foglio 12 p.IIIa 131**

Numero di piani: **1**

- L'edificio **rientra** tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art. 5 comma 15 del DPR 412 del 26/08/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell' art. 10, comma 16, del decreto legislativo.

Fattori tipologici dell'edificio

Gli elementi tipologici, allo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono riportati negli elaborati grafici allegati (piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali, etc.)

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

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Comune: **Capaccio (SA)**Altezza sul livello medio del mare [m]: **419.00**Latitudine: **40,25**Longitudine: **15,4**Zona climatica: **D**Periodo convenzionale di riscaldamento [giorni]: **166**Ore max giornaliere di funzionamento impianto [ore]: **12.00**Gradi giorno [GG]: **1 661.00**Temperatura esterna di riferimento [°C]: **-1.00**Velocità media del vento [m/s]: **1.80**

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono **1 661.00** GG, determinati in base al DPR 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "**D**", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni **166**.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di **-1.00** °C.

DATI CLIMATICI

Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma **UNI 10349** sono le seguenti:

Mese	Te media [°C]	Hh [MJ/m²]	Hs [MJ/m²]	Hso/se [MJ/m²]	He/o [MJ/m²]	Hno/ne [MJ/m²]	Hn [MJ/m²]	Pe [Pa]	HDiff [MJ/m²]	HDirr [MJ/m²]	Delta T [°C]
GENNAIO	7.58	6.64	10.69	8.47	5.14	2.41	2.21	761.00	2.89	2.45	6.84
FEBBRAIO	8.48	7.99	9.27	7.98	5.89	3.50	2.80	829.00	3.96	4.43	7.87
MARZO	10.68	11.04	9.24	9.04	7.45	5.08	3.79	888.00	5.49	7.27	9.06
APRILE	13.68	13.13	7.79	8.77	8.58	6.73	5.08	1117.00	6.77	11.47	10.22
MAGGIO	17.28	16.91	8.04	9.79	10.67	9.11	7.06	1523.00	7.56	14.91	11.23
GIUGNO	21.08	20.76	8.46	11.24	13.01	11.23	8.87	2068.00	7.75	17.05	12.37
LUGLIO	23.68	20.48	8.95	11.39	12.95	11.10	8.26	1973.00	6.54	20.55	13.07
AGOSTO	23.78	17.27	9.19	10.94	11.24	8.91	6.49	2171.00	5.92	18.21	12.54
SETTEMBRE	21.28	13.14	9.55	9.84	8.77	6.35	4.50	1786.00	5.32	12.51	10.79
OTTOBRE	17.08	10.14	11.09	9.71	7.24	4.29	3.19	1382.00	4.26	7.78	9.38
NOVEMBRE	12.88	6.79	9.98	8.09	5.19	2.70	2.30	1105.00	3.18	3.80	7.64
DICEMBRE	9.38	5.73	9.26	7.34	4.32	2.21	2.01	939.00	2.61	2.27	6.96

Dati tecnico costruttivi dell'edificio

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (esempio: senza classe / A1 / A2 / A3)

Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**

CARATTERISTICHE UNITA' IMMOBILIARE

Unità immobiliare : Unità Immobiliare

- Unità Immobiliare : **Unità Immobiliare**
- Classificazione: **E.7**
- Volume lordo riscaldato V [m³]: **6344.79**
- Superficie disperdente S [m²]: **2864.10**
- Rapporto S/V: **0.45**
- Superficie netta [m²]: **1055.23**
- Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Raff [kWh]	0	0	0	1649	4118	8431	10798	10831	7211	1466	0	0	44503
Vent [kWh]	190	171	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2234
III [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RIEPILOGO RISULTATI

Metodo di Calcolo Utilizzato

UNI TS 11300 –1:2014

UNI TS 11300 –2:2014

UNI TS 11300 –3:2008

UNI TS 11300 –4:2012

e s.m.i.

Dati Calcoli

Energia Primaria Acs Pannello Solare	0.00	[KWh]
Energia Primaria Risc Pannello Solare	0.00	[KWh]
Energia Fotovoltaico Energia Rinnovabile	0.00	[KWh]
Fabbisogno di Energia Primaria Risc	203182.29	[KWh]
Fabbisogno di Energia Primaria Acs	0.00	[KWh]
Fabbisogno di Energia Raffrescamento	395.97	[KWh]
Acs Totale	0.00	[KWh]
Acs Rinnovabile	0.00	[KWh]
Energia Riscaldamento Rinnovabile	0.00	[KWh]
Energia Totale	203182.29	[KWh]
Energia Rinnovabile	0.00	[KWh]

VERIFICA TERMICA

Parametri	Valore di Progetto	Valore Limite	VERIFICA
η_g (%)	72.05	81.66	-
Epi (KW/m ³ a)	32.02	13.57	Non Verificato
Epe(KW/m ³ a)	0.38	10.00	Verificato
Copertura Rinn. Acs	0.00 %	50%	Non Verificato
Copertura Rinn. Totali	0.00 %	35%	Non Verificato

(Verifica secondo D.Lgs 3 marzo 2011, n.28 – Allegato 3)

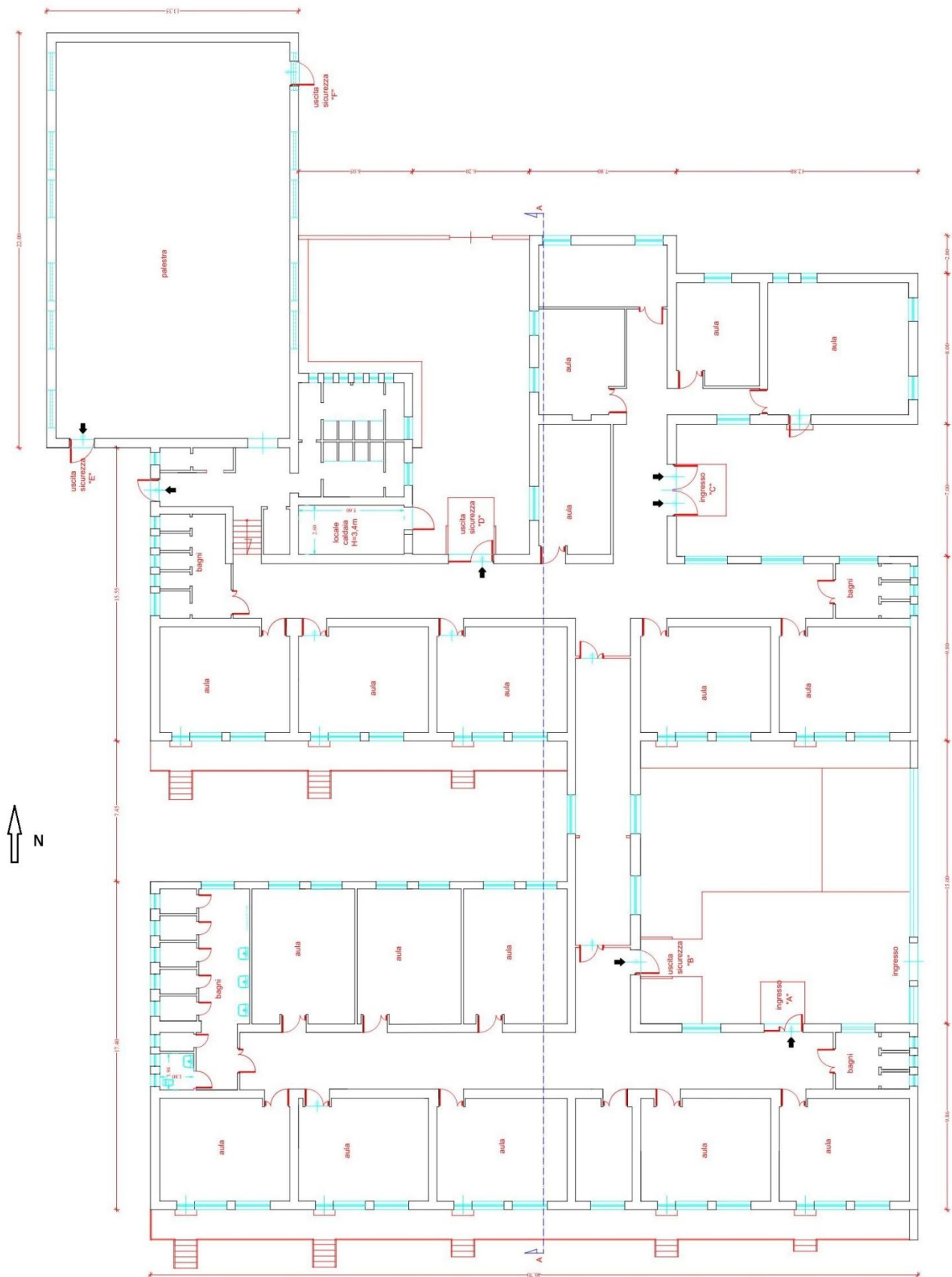
Predisposizione delle opere per l'installazione di fonti rinnovabili

N.D.

Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

N.D.

Pianta Livello 0 – (Unico Livello)



Zone Termiche

Zone Termiche - Servizi

Zone Termiche	Servizio Riscaldamento	Servizio Raffrescamento	Servizio Ventilazione	Servizio Acs	Servizio Illuminazione
Zona Termica Riscaldata	X	X	X	X	=

CARATTERISTICHE ZONE TERMICHE

Zona Termica

- Zona: **Zona Termica Riscaldata**
- Classificazione: **E7**
- Volume lordo riscaldato V [m³]: **6344.79**
- Superficie disperdente S [m²]: **2864.10**
- Rapporto S/V: **0.45**
- Volume Netto [m³]: **4695.77**
- Superficie netta [m²]: **1055.23**
- Temperatura interna di progetto [°C]: **20.00**
- Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**
- Volumi di ricambi d'aria: [Volumi/h]: **1.82**
- Apporti Interni [W/m²]: **8441.84**
- Portata d'aria [m³/h]: **8550.00**
- Centrale Termica per la climatizzazione invernale: **Centrale Termica**
- Centrale Termica per la produzione di ACS: **Centrale Termica**

Risultati Analitici

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$Q_{H,tr}$ [MJ]	43378	36342	32554	21366	9508	-3639	-12839	-13188	-4315	10206	24070	37093	180536
$Q_{H,ve}$ [MJ]	26342	22069	19768	12975	5774	-2210	-7797	-8009	-2620	6198	14616	22525	109631
$Q_{H,int}$ [MJ]	6281	5673	6281	6078	6281	6078	5065	3849	6078	6281	6078	6281	70304
$Q_{H,sol}$ [MJ]	4491	4171	5413	5771	0	0	6600	4315	0	0	4246	3914	38922
$\gamma_{H,gn}$	0.23	0.26	0.34	0.52	0.00	0.00	1.75	1.74	0.00	0.00	0.39	0.26	
$\eta_{H,gn}$	0.98	0.98	0.96	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.98	
Q_H [MJ]	35685	28905	23462	11936	0	0	0	0	0	0	16750	29656	146393
Q_H [kWh]	9912	8029	6517	3316	0	0	0	0	0	0	4653	8238	40665
η_e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
η_c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{er} Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{Wrh} Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q'_h [kWh]	35685	28905	23462	11936	0	0	0	0	0	0	16750	29656	146393
$Q_{l,e}$ [kWh]	1878	1521	1235	628	0	0	0	0	0	0	882	1561	7705
$Q_{e,Aux}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{e,IN}$ [kWh]	37563	30426	24697	12565	0	0	0	0	0	0	17632	31217	154098
$Q_{l,c}$ [kWh]	5985	5377	5967	4991	0	0	0	0	0	0	5017	5561	32899
$Q_{c,IN}$ [kWh]	43548	35803	30664	17556	0	0	0	0	0	0	22649	36778	186997

Superfici Verticali Trasmittanza

Descrizione	N [m ²]	NE [m ²]	E [m ²]	SE [m ²]	S [m ²]	SO [m ²]	O [m ²]	NO [m ²]	U [W/m ² K]	U_{lim} [W/m ² K]
Muro-4698			24.25						2.1413	0.45
Muro-4697	4.67								2.1413	0.45
Muro-4697	4.67								2.1413	0.45

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4697	4.60								2.1413	0.45
Muro-4697	1.85								2.1413	0.45
Muro-4697	4.56								2.1413	0.45
Muro-4704							24.25		2.1413	0.45
Muro-4697	4.63								2.1413	0.45
Muro-4699					3.92				2.1413	0.45
Muro-4699					4.45				2.1413	0.45
Muro-4699					4.74				2.1413	0.45
Muro-4702			24.93						2.1413	0.45
Muro-4718	3.05								2.1413	0.45
Muro-4718	2.83								2.1413	0.45
Muro-4718	4.01								2.1413	0.45
Muro-4707	4.65								2.1413	0.45
Muro-4708							24.92		2.1413	0.45
Muro-4707	4.90								2.1413	0.45
Muro-4716			14.68						2.1413	0.45
Muro-4716			5.56						2.1413	0.45
Muro-4743	3.34								2.1413	0.45
Muro-4716			14.81						2.1413	0.45
Muro-4715					1.11				2.1413	0.45
Muro-4714							9.12		2.1413	0.45
Muro-4713					6.56				2.1413	0.45
Muro-4713					1.11				2.1413	0.45
Muro-4712							3.56		2.1413	0.45
Muro-4711	23.03								2.1413	0.45
Muro-4698			0.80						2.1413	0.45
Muro-4699					10.01				2.1413	0.45
Muro-4750							1.96		2.0492	0.45
Muro-4705					1.34				2.1413	0.45
Muro-4704							1.02		2.1413	0.45
Muro-4702			0.34						2.1413	0.45
Muro-4709					0.89				2.1413	0.45
Muro-4708							0.58		2.1413	0.45
Muro-4706							0.44		2.1413	0.45

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4705					11.79				2.1413	0.45
Muro-4700			13.31						2.1413	0.45
Muro-4706							12.73		2.1413	0.45
Muro-4717					31.60				2.1413	0.45
Muro-4746			2.00						2.0492	0.45
Muro-4711	2.22								2.1413	0.45
Muro-4710							11.68		2.1413	0.45
Muro-4709					4.21				2.1413	0.45
Muro-4697	0.00								2.1413	0.45
Muro-4697	2.00								2.1413	0.45
Muro-4697	4.23								2.1413	0.45
Muro-4697	4.00								2.1413	0.45
Muro-4697	0								2.1413	0.45
Muro-4697	2.00								2.1413	0.45
Muro-4697	4.03								2.1413	0.45
Muro-4697	0.00								2.1413	0.45
Muro-4697	2.05								2.1413	0.45
Muro-4697	3.51								2.1413	0.45
Muro-4697	3.96								2.1413	0.45
Muro-4697	0.03								2.1413	0.45
Muro-4697	2.13								2.1413	0.45
Muro-4697	3.99								2.1413	0.45
Muro-4697	0.01								2.1413	0.45
Muro-4697	2.01								2.1413	0.45
Muro-4699					2.67				2.1413	0.45
Muro-4699					3.12				2.1413	0.45
Muro-4699					2.67				2.1413	0.45
Muro-4699					2.83				2.1413	0.45
Muro-4699					2.67				2.1413	0.45
Muro-4699					2.38				2.1413	0.45
Muro-4718	0.00								2.1413	0.45
Muro-4718	2.00								2.1413	0.45
Muro-4718	5.85								2.1413	0.45
Muro-4718	0.00								2.1413	0.45

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4718	2.00								2.1413	0.45
Muro-4718	5.85								2.1413	0.45
Muro-4718	0.08								2.1413	0.45
Muro-4718	1.96								2.1413	0.45
Muro-4718	4.62								2.1413	0.45
Muro-4707	4.02								2.1413	0.45
Muro-4707	0								2.1413	0.45
Muro-4707	2.00								2.1413	0.45
Muro-4707	4.03								2.1413	0.45
Muro-4707	0.00								2.1413	0.45
Muro-4707	2.00								2.1413	0.45
Muro-4716			8.01						2.1413	0.45
Muro-4716			0.54						2.1413	0.45
Muro-4716			7.56						2.1413	0.45
Muro-4715					1.11				2.1413	0.45
Muro-4715					15.13				2.1413	0.45
Muro-4713					6.56				2.1413	0.45
Muro-4713					21.58				2.1413	0.45
Muro-4713					2.89				2.1413	0.45
Muro-4712							3.56		2.1413	0.45
Muro-4712							12.90		2.1413	0.45
Muro-4711	4.79								2.1413	0.45
Muro-4698			1.89						2.1413	0.45
Muro-4698			1.65						2.1413	0.45
Muro-4698			4.38						2.1413	0.45
Muro-4698			2.80						2.1413	0.45
Muro-4698			2.76						2.1413	0.45
Muro-4698			2.76						2.1413	0.45
Muro-4698			2.76						2.1413	0.45
Muro-4698			0.89						2.1413	0.45
Muro-4699					3.72				2.1413	0.45
Muro-4705					8.10				2.1413	0.45
Muro-4704							0.91		2.1413	0.45
Muro-4704							1.87		2.1413	0.45

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4704							1.78		2.1413	0.45
Muro-4702			1.53						2.1413	0.45
Muro-4702			1.65						2.1413	0.45
Muro-4702			1.63						2.1413	0.45
Muro-4702			1.66						2.1413	0.45
Muro-4702			0.66						2.1413	0.45
Muro-4709					7.65				2.1413	0.45
Muro-4708							0.67		2.1413	0.45
Muro-4708							1.87		2.1413	0.45
Muro-4708							1.78		2.1413	0.45
Muro-4706							13.59		2.1413	0.45
Muro-4705					7.25				2.1413	0.45
Muro-4705					10.26				2.1413	0.45
Muro-4700			12.70						2.1413	0.45
Muro-4706							7.23		2.1413	0.45
Muro-4706							10.01		2.1413	0.45
Muro-4711	11.79								2.1413	0.45
Muro-4710							11.24		2.1413	0.45
Muro-4709					7.05				2.1413	0.45
Muro-4709					8.01				2.1413	0.45
Finestra-4984	3.57								3.8700	2.79
Finestra-4985	3.89								3.8400	2.79
Finestra-6109	2.85								4.1500	2.79
Finestra-4975	2.85								3.7800	2.79
Finestra-4986	3.57								3.8700	2.79
Finestra-4987	3.89								3.8400	2.79
Finestra-4976	2.83								3.7900	2.79
Finestra-4988	3.57								3.8700	2.79
Finestra-4989	3.90								3.8300	2.79
Finestra-4990	3.77								3.8500	2.79
Finestra-4977	2.90								3.7800	2.79
Finestra-4991	3.56								3.8700	2.79
Finestra-4992	3.87								3.8400	2.79
Finestra-4978	2.81								3.7900	2.79

Finestra-4993	3.60								3.8600	2.79
Finestra-4994	3.90								3.8400	2.79
Finestra-6555					2.80				3.9100	2.79
Finestra-6556					2.80				3.9100	2.79
Finestra-6558					2.81				3.9100	2.79
Finestra-6559					2.80				3.9100	2.79
Finestra-6560					2.81				3.9100	2.79
Finestra-6561					2.81				3.9100	2.79
Finestra-4981	2.85								3.7800	2.79
Finestra-4995	3.57								3.8700	2.79
Finestra-4996	3.89								3.8400	2.79
Finestra-4982	2.85								3.7800	2.79
Finestra-4997	3.57								3.8700	2.79
Finestra-4998	3.89								3.8400	2.79
Finestra-4983	2.85								3.7800	2.79
Finestra-4999	3.57								3.8700	2.79
Finestra-5000	3.89								3.8400	2.79
Finestra-4979	2.85								3.7800	2.79
Finestra-5001	3.57								3.8700	2.79
Finestra-5002	3.89								3.8400	2.79
Finestra-4980	2.85								3.7800	2.79
Finestra-5003	3.57								3.8700	2.79
Finestra-5004	3.88								3.8400	2.79
Finestra-6527			2.88						3.8900	2.79
Finestra-6525			1.82						4.0500	2.79
Finestra-6526			1.82						4.0500	2.79
Finestra-6523					2.10				3.9900	2.79
Finestra-6524					2.10				3.9900	2.79
Finestra-6522					2.03				4.0000	2.79
Finestra-6520					1.19				4.3100	2.79
Finestra-6521					1.19				4.3100	2.79
Finestra-6518							1.75		4.0700	2.79
Finestra-6519							1.75		4.0700	2.79
Finestra-6582	2.52								3.7500	2.79

Finestra-6529			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6530			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6531			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6532			0.76						4.0600	2.79
Finestra-6533			0.76						4.0600	2.79
Finestra-6534			0.76						4.0600	2.79
Finestra-6535			0.76						4.0600	2.79
Finestra-6536			0.76						4.0600	2.79
Finestra-6554					2.98				3.8900	2.79
Finestra-6583					3.06				3.8800	2.79
Finestra-6548							0.51		4.2100	2.79
Finestra-6549							0.51		4.2100	2.79
Finestra-6550							0.51		4.2100	2.79
Finestra-6537			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6538			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6539			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6540			0.62						4.1400	2.79
Finestra-6563			1.44						4.1200	2.79
Finestra-6514					3.49				3.9900	2.79
Finestra-6551							0.51		4.2100	2.79
Finestra-6552							0.51		4.2100	2.79
Finestra-6553							0.51		4.2100	2.79
Finestra-4855							3.40		3.9500	2.79
Finestra-4854					5.13				3.7800	2.79
Finestra-6110					3.49				3.9900	2.79
Finestra-6562							3.48		3.8300	2.79
Finestra-7098							3.50		3.8300	2.79
Finestra-7099							3.48		3.8400	2.79
Finestra-6517	2.45								3.9300	2.79
Finestra-4856							6.88		3.6900	2.79
Finestra-6515					3.82				3.9500	2.79
Finestra-6516					3.82				3.9500	2.79

Superfici Orizzontali

Descrizione	Sup [m ²]	U [W/m ² K]	U _{lim} [W/m ² K]
Tetto-7121	37.88	1.7361	0.41
Tetto-7122	37.60	1.7361	0.41
Tetto-7123	37.60	1.7361	0.41
Tetto-7124	16.35	1.7361	0.41
Tetto-7125	37.61	1.7361	0.41
Tetto-7126	37.60	1.7361	0.41
Tetto-7127	38.91	1.5823	0.41
Tetto-7128	39.30	1.5823	0.41
Tetto-7129	39.05	1.5823	0.41
Tetto-7130	38.93	1.7361	0.41
Tetto-7131	38.66	1.7361	0.41
Tetto-7132	38.67	1.7361	0.41
Tetto-7133	38.73	1.7361	0.41
Tetto-7134	38.95	1.7361	0.41
Tetto-7135	26.66	1.7361	0.41
Tetto-7136	26.08	1.7361	0.41
Tetto-7137	22.99	1.7361	0.41
Tetto-7138	24.33	1.7361	0.41
Tetto-7139	52.16	1.7361	0.41
Tetto-7140	49.00	1.5823	0.41
Tetto-7141	11.98	1.5823	0.41
Tetto-7142	19.08	1.5823	0.41
Tetto-7143	11.51	1.5823	0.41
Tetto-7144	109.66	1.5823	0.41
Tetto-7145	45.64	1.5823	0.41
Tetto-7146	140.30	1.5823	0.41
Solaio-7121	37.88	1.8450	0.41
Solaio-7122	37.60	1.8450	0.41
Solaio-7123	37.60	1.8450	0.41

Solaio-7124	16.35	1.8450	0.41
Solaio-7125	37.61	1.8450	0.41
Solaio-7126	37.60	1.8450	0.41
Solaio-7127	38.91	1.8450	0.41
Solaio-7128	39.30	1.8450	0.41
Solaio-7129	39.05	1.8450	0.41
Solaio-7130	38.93	1.8450	0.41
Solaio-7131	38.66	1.8450	0.41
Solaio-7132	38.67	1.8450	0.41
Solaio-7133	38.73	1.8450	0.41
Solaio-7134	38.95	1.8450	0.41
Solaio-7135	26.66	1.8450	0.41
Solaio-7136	26.08	1.8450	0.41
Solaio-7137	22.99	1.8450	0.41
Solaio-7138	24.33	1.8450	0.41
Solaio-7139	52.16	1.8450	0.41
Solaio-7140	49.00	1.8450	0.41
Solaio-7141	11.98	1.8450	0.41
Solaio-7142	19.08	1.8450	0.41
Solaio-7143	11.51	1.8450	0.41
Solaio-7144	109.66	1.8450	0.41
Solaio-7145	45.64	1.8450	0.41
Solaio-7146	140.30	1.8450	0.41

Superfici Verticali Trasmittanza Periodica

Descrizione	N [m ²]	NE [m ²]	E [m ²]	SE [m ²]	S [m ²]	SO [m ²]	O [m ²]	NO [m ²]	Y _{ie}	Y _{ie} lim
Muro-4698			24.25						0.1524	0.12
Muro-4697	4.67								0.1524	0.12
Muro-4697	4.67								0.1524	0.12
Muro-4697	4.60								0.1524	0.12
Muro-4697	1.85								0.1524	0.12

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4697	4.56								0.1524	0.12
Muro-4704							24.25		0.1524	0.12
Muro-4697	4.63								0.1524	0.12
Muro-4699					3.92				0.1524	0.12
Muro-4699					4.45				0.1524	0.12
Muro-4699					4.74				0.1524	0.12
Muro-4702			24.93						0.1524	0.12
Muro-4718	3.05								0.1524	0.12
Muro-4718	2.83								0.1524	0.12
Muro-4718	4.01								0.1524	0.12
Muro-4707	4.65								0.1524	0.12
Muro-4708							24.92		0.1524	0.12
Muro-4707	4.90								0.1524	0.12
Muro-4716			14.68						0.1524	0.12
Muro-4716			5.56						0.1524	0.12
Muro-4743	3.34								0.1524	0.12
Muro-4716			14.81						0.1524	0.12
Muro-4715					1.11				0.1524	0.12
Muro-4714							9.12		0.1524	0.12
Muro-4713					6.56				0.1524	0.12
Muro-4713					1.11				0.1524	0.12
Muro-4712							3.56		0.1524	0.12
Muro-4711	23.03								0.1524	0.12
Muro-4698			0.80						0.1524	0.12
Muro-4699					10.01				0.1524	0.12
Muro-4750							1.96		1.8537	0.12
Muro-4705					1.34				0.1524	0.12
Muro-4704							1.02		0.1524	0.12
Muro-4702			0.34						0.1524	0.12
Muro-4709					0.89				0.1524	0.12
Muro-4708							0.58		0.1524	0.12
Muro-4706							0.44		0.1524	0.12
Muro-4705					11.79				0.1524	0.12
Muro-4700			13.31						0.1524	0.12

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4706							12.73		0.1524	0.12
Muro-4717					31.60				0.1524	0.12
Muro-4746			2.00						1.8537	0.12
Muro-4711	2.22								0.1524	0.12
Muro-4710							11.68		0.1524	0.12
Muro-4709					4.21				0.1524	0.12
Muro-4697	0.00								0.1524	0.12
Muro-4697	2.00								0.1524	0.12
Muro-4697	4.23								0.1524	0.12
Muro-4697	4.00								0.1524	0.12
Muro-4697	0								0.1524	0.12
Muro-4697	2.00								0.1524	0.12
Muro-4697	4.03								0.1524	0.12
Muro-4697	0.00								0.1524	0.12
Muro-4697	2.05								0.1524	0.12
Muro-4697	3.51								0.1524	0.12
Muro-4697	3.96								0.1524	0.12
Muro-4697	0.03								0.1524	0.12
Muro-4697	2.13								0.1524	0.12
Muro-4697	3.99								0.1524	0.12
Muro-4697	0.01								0.1524	0.12
Muro-4697	2.01								0.1524	0.12
Muro-4699					2.67				0.1524	0.12
Muro-4699					3.12				0.1524	0.12
Muro-4699					2.67				0.1524	0.12
Muro-4699					2.83				0.1524	0.12
Muro-4699					2.67				0.1524	0.12
Muro-4699					2.38				0.1524	0.12
Muro-4718	0.00								0.1524	0.12
Muro-4718	2.00								0.1524	0.12
Muro-4718	5.85								0.1524	0.12
Muro-4718	0.00								0.1524	0.12
Muro-4718	2.00								0.1524	0.12
Muro-4718	5.85								0.1524	0.12

Muro-4718	0.08								0.1524	0.12
Muro-4718	1.96								0.1524	0.12
Muro-4718	4.62								0.1524	0.12
Muro-4707	4.02								0.1524	0.12
Muro-4707	0								0.1524	0.12
Muro-4707	2.00								0.1524	0.12
Muro-4707	4.03								0.1524	0.12
Muro-4707	0.00								0.1524	0.12
Muro-4707	2.00								0.1524	0.12
Muro-4716			8.01						0.1524	0.12
Muro-4716			0.54						0.1524	0.12
Muro-4716			7.56						0.1524	0.12
Muro-4715					1.11				0.1524	0.12
Muro-4715					15.13				0.1524	0.12
Muro-4713					6.56				0.1524	0.12
Muro-4713					21.58				0.1524	0.12
Muro-4713					2.89				0.1524	0.12
Muro-4712							3.56		0.1524	0.12
Muro-4712							12.90		0.1524	0.12
Muro-4711	4.79								0.1524	0.12
Muro-4698			1.89						0.1524	0.12
Muro-4698			1.65						0.1524	0.12
Muro-4698			4.38						0.1524	0.12
Muro-4698			2.80						0.1524	0.12
Muro-4698			2.76						0.1524	0.12
Muro-4698			2.76						0.1524	0.12
Muro-4698			2.76						0.1524	0.12
Muro-4698			0.89						0.1524	0.12
Muro-4699					3.72				0.1524	0.12
Muro-4705					8.10				0.1524	0.12
Muro-4704							0.91		0.1524	0.12
Muro-4704							1.87		0.1524	0.12
Muro-4704							1.78		0.1524	0.12
Muro-4702			1.53						0.1524	0.12

Muro-4702			1.65						0.1524	0.12
Muro-4702			1.63						0.1524	0.12
Muro-4702			1.66						0.1524	0.12
Muro-4702			0.66						0.1524	0.12
Muro-4709					7.65				0.1524	0.12
Muro-4708							0.67		0.1524	0.12
Muro-4708							1.87		0.1524	0.12
Muro-4708							1.78		0.1524	0.12
Muro-4706							13.59		0.1524	0.12
Muro-4705					7.25				0.1524	0.12
Muro-4705					10.26				0.1524	0.12
Muro-4700			12.70						0.1524	0.12
Muro-4706							7.23		0.1524	0.12
Muro-4706							10.01		0.1524	0.12
Muro-4711	11.79								0.1524	0.12
Muro-4710							11.24		0.1524	0.12
Muro-4709					7.05				0.1524	0.12
Muro-4709					8.01				0.1524	0.12

Ponte Termico

Descrizione	Phi [W/mK]	L [m]	N [-]	LTOT [m]
G2 - Giunzione pareti-copertura	0.33	320.00	1.00	320.00

Ombreggiamento Nord

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4697	4.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.60	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4697	1.85	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.63	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	3.05	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.83	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	4.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.65	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.90	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4743	3.34	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	23.03	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	2.22	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.23	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.03	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.05	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.51	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.96	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.03	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.13	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.99	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	5.85	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	5.85	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.08	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4718	1.96	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	4.62	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.02	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	0	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.03	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	0.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	2.00	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	4.79	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	11.79	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Nord Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β

Ombreggiamento Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4698	24.25	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	24.93	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	14.68	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6527	2.88	3.8900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	5.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6525	1.82	4.0500	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6526	1.82	4.0500	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	14.81	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	0.80	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6529	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6530	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00

Finestra-6531	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6532	0.76	4.0600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6533	0.76	4.0600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6534	0.76	4.0600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6535	0.76	4.0600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6536	0.76	4.0600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	0.34	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6537	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6538	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6539	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6540	0.62	4.1400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6563	1.44	4.1200	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4700	13.31	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4746	2.00	2.0492	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	8.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	0.54	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	7.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	1.89	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	1.65	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	4.38	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.80	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	0.89	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.53	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.65	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.63	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.66	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	0.66	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4700	12.70	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Sud Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	Σβ

Ombreggiamento Sud

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4699	3.92	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6555	2.80	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6556	2.80	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	4.45	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6558	2.81	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6559	2.80	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	4.74	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6560	2.81	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6561	2.81	3.9100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	1.11	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6523	2.10	3.9900	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6524	2.10	3.9900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	6.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6522	2.03	4.0000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	1.11	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6520	1.19	4.3100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6521	1.19	4.3100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	10.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6554	2.98	3.8900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	1.34	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6583	3.06	3.8800	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	0.89	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6514	3.49	3.9900	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4705	11.79	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4854	5.13	3.7800	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6110	3.49	3.9900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4717	31.60	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	4.21	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6515	3.82	3.9500	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6516	3.82	3.9500	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	3.12	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.83	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.38	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	1.11	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	15.13	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	6.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	21.58	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	2.89	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	3.72	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	8.10	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	7.65	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	7.25	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	10.26	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	7.05	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	8.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Sud Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β

Ombreggiamento Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4704	24.25	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	24.92	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4714	9.12	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	3.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6518	1.75	4.0700	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6519	1.75	4.0700	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4750	1.96	2.0492	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.02	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6548	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6549	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6550	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	0.58	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6551	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6552	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6553	0.51	4.2100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	0.44	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4855	3.40	3.9500	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	12.73	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6562	3.48	3.8300	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-7098	3.50	3.8300	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-7099	3.48	3.8400	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4710	11.68	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4856	6.88	3.6900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	3.56	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	12.90	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	0.91	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.87	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.78	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	0.67	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4708	1.87	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	1.78	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	13.59	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	7.23	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	10.01	2.1413	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4710	11.24	2.1413	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Nord Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β

Tipologie Strutture verso l'ambiente esterno

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Muratura di tufo**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.4500**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **2.14**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.15**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.07**

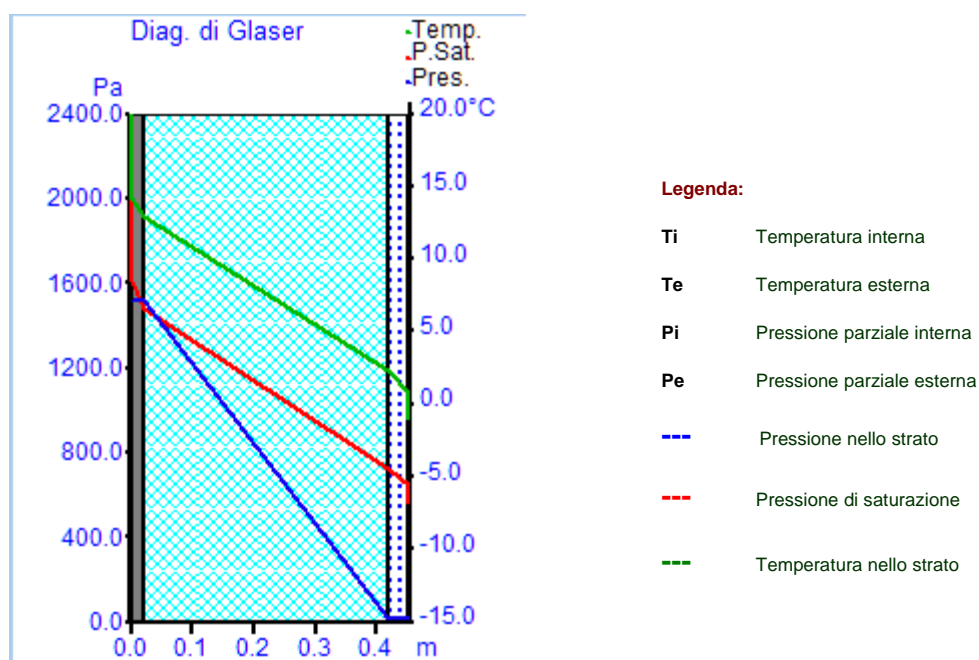
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **14.4100**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **1002.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno							0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Tufo - mv.2300.	0.4000	2300.00	0.02	1.7000	4.2500	1380.0000	0.2350
Malta di calce o di calce e cemento.	0.0300	1800.00	8.50	0.9000	30.0000	1000.0000	0.0330
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.45						0.47
Trasmittanza unitaria U					2.1413		

Verifica Igrometrica



Ti[°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te[°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Pareti interne s=0.10**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.1000**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **2.05**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **1.85**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.90**

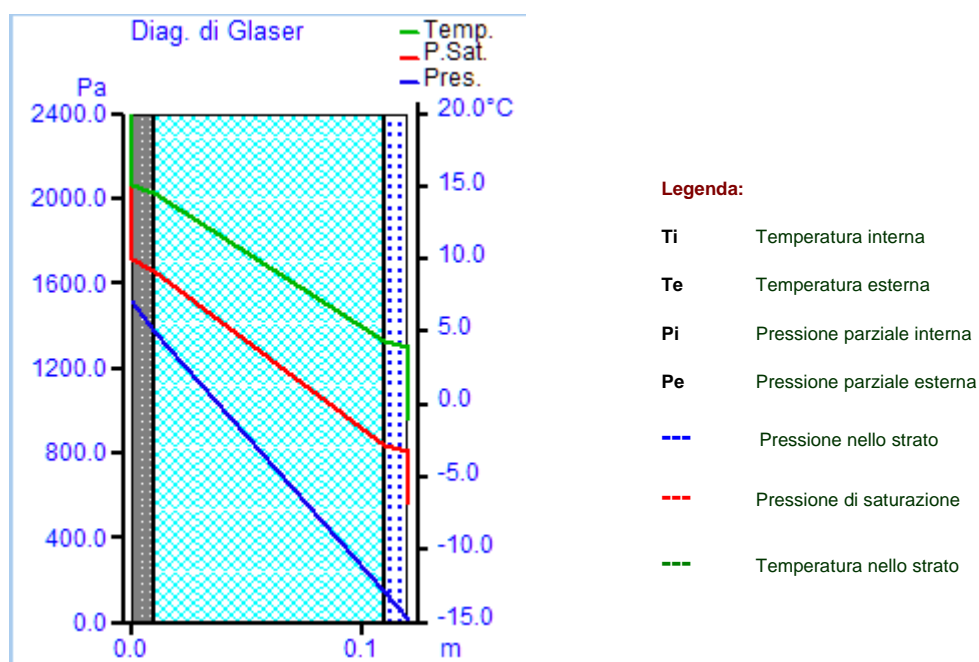
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **2.3300**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **90.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0100	1400.00	18.00	0.7000	70.0000	1000.0000	0.0140
Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	0.0800	775.00	20.57		5.0000	840.0000	0.2000
Intonaco di calce e gesso.	0.0100	1400.00	18.00	0.7000	70.0000	1000.0000	0.0140
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.10						0.49
Trasmittanza unitaria U					2.0492		

Verifica Igrometrica



Ti[°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te[°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di copertura inclinato SCUOLA**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.2600**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **1.74**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **1.00**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.58**

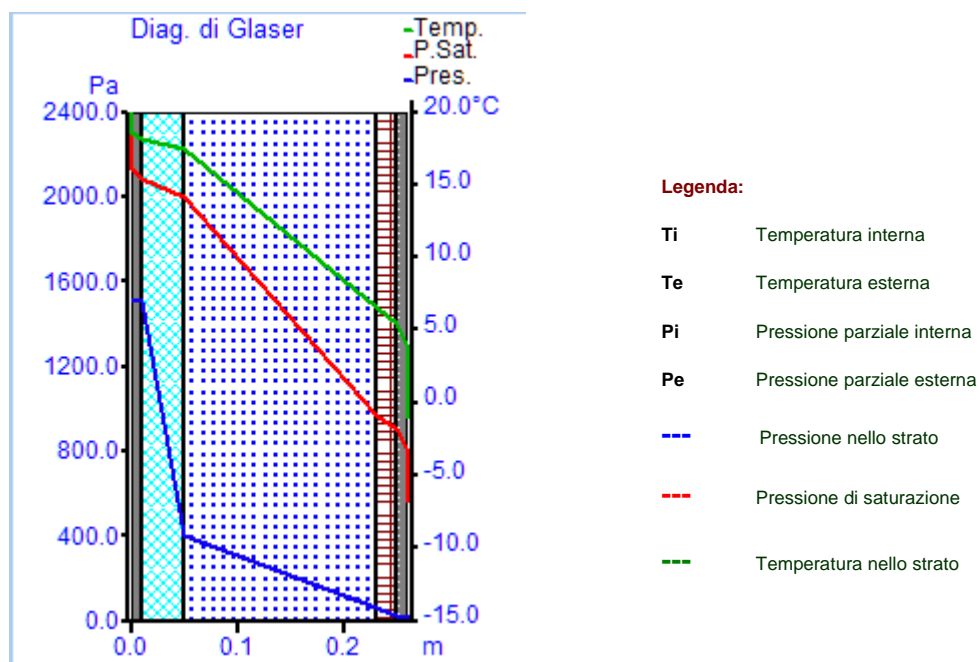
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **6.3900**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **324.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare esterno					25.0000		0.0400
Terracotta	0.0100	2000.00	40.00	1.0000	100.0000	800.0000	0.0100
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.0400	2400.00	1.30	2.0800	52.0000	1000.0000	0.0190
Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	0.1800	950.00	19.00		3.3300	840.0000	0.3000
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Cartongesso in lastre	0.0100	900.00	23.00	0.2100	21.0000	1000.0000	0.0480
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.26						0.58
Trasmittanza unitaria U					1.7361		

Verifica Igrometrica



Ti [°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te [°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di copertura SCUOLA**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.2900**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **1.58**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.59**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.38**

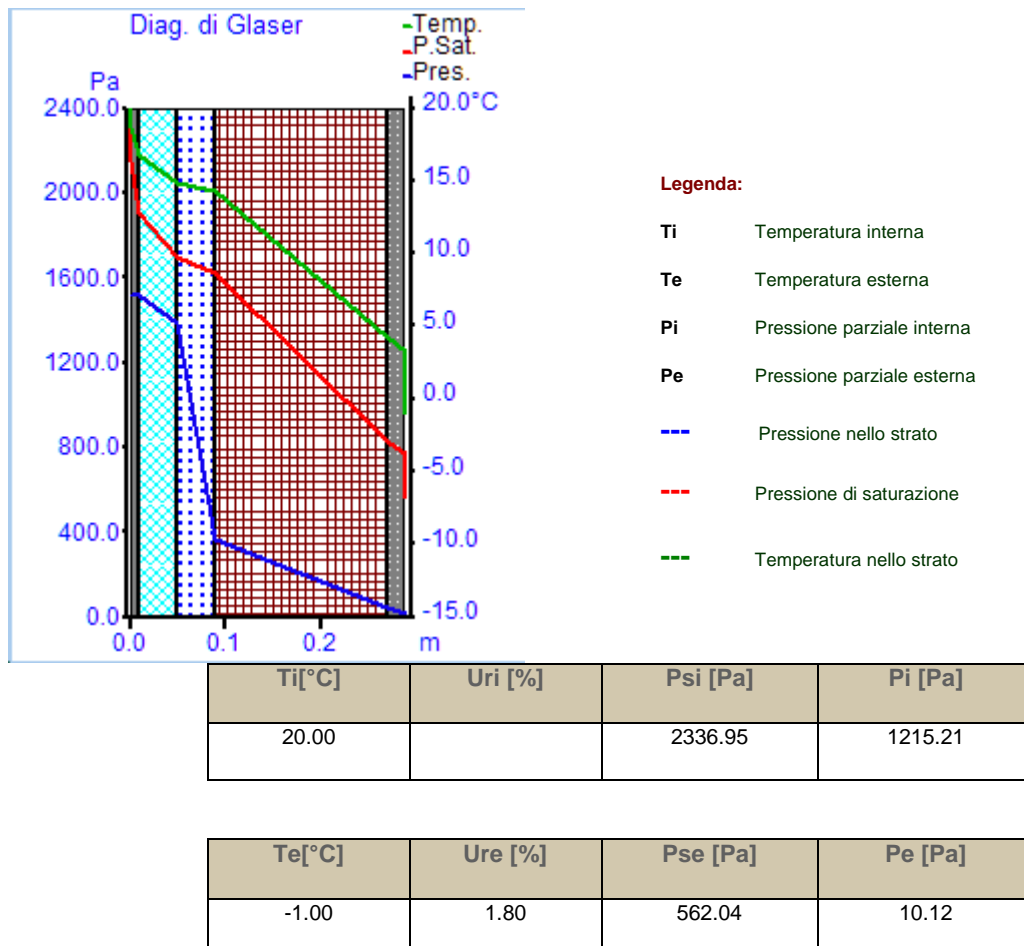
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **8.0900**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **371.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare esterno					25.0000		0.0400
Bitume.	0.0100	1200.00	193.00	0.1700	17.0000	1000.0000	0.0590
CLS in genere - a struttura aperta - mv.1600.	0.0400	1600.00	9.65	0.7300	18.2500	1000.0000	0.0550
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.0400	2400.00	1.30	2.0800	52.0000	1000.0000	0.0190
Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	0.1800	950.00	19.00		3.3300	840.0000	0.3000
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.29						0.63
Trasmittanza unitaria U					1.5823		

Verifica Igrometrica



Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di calpestio SCUOLA**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.4700**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **1.85**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.28**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.15**

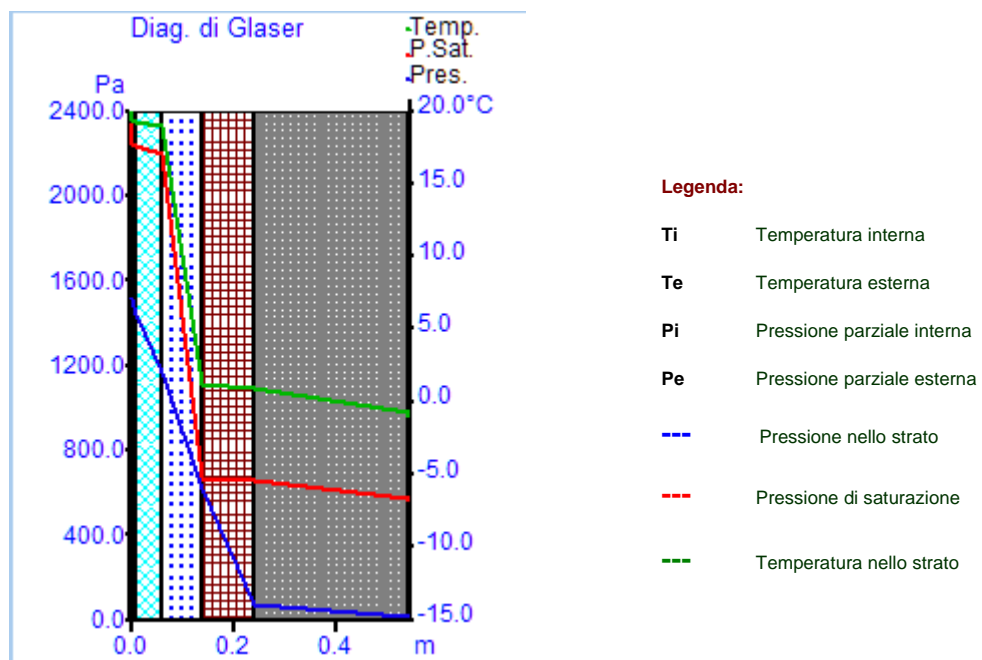
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **12.1700**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **881.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare esterno					25.0000		0.0400
Piastrelle.	0.0100	2300.00	0.94	1.0000	100.0000	840.0000	0.0100
CLS in genere - a struttura aperta - mv.1800.	0.0600	1800.00	6.43	0.9400	15.6670	1000.0000	0.0640
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.1000	2400.00	1.30	2.0800	20.8000	1000.0000	0.0480
Ghiaia grossa senza argilla.	0.3000	1700.00	37.50	1.2000	4.0000	840.0000	0.2500
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.47						0.54
Trasmittanza unitaria U					1.8450		

Verifica Igrometrica



Ti [°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te [°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

Tipologie Strutture verso locali riscaldati

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Muratura di tufo**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.4500**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **2.14**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.15**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.07**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **14.4100**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **1002.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno							0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Tufo - mv.2300.	0.4000	2300.00	0.02	1.7000	4.2500	1380.0000	0.2350
Malta di calce o di calce e cemento.	0.0300	1800.00	8.50	0.9000	30.0000	1000.0000	0.0330
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.45						0.47
Trasmittanza unitaria U					2.1413		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Porta interna in alluminio**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.0440**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.62**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.62**

Fattore di decremento (smorzamento): **1.00**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **0.1800**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **5.64**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
PVC.	0.0020	1400.00	0.02	0.1600	80.0000	920.0000	0.0130
Aria in quiete a 293 K	0.0400	1.00		0.0300	0.7500	1004.0000	1.3330
PVC.	0.0020	1400.00	0.02	0.1600	80.0000	920.0000	0.0130
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.04						1.62
Trasmittanza unitaria U					0.6177		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Pareti interne s=0.10**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.1000**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **2.05**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **1.85**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.90**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **2.3300**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **90.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività λ [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0100	1400.00	18.00	0.7000	70.0000	1000.0000	0.0140
Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	0.0800	775.00	20.57		5.0000	840.0000	0.2000
Intonaco di calce e gesso.	0.0100	1400.00	18.00	0.7000	70.0000	1000.0000	0.0140
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.10						0.49
Trasmittanza unitaria U					2.0492		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Pareti interne s=0.15**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.1500**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **1.66**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **1.25**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.75**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **4.2100**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **148.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Mattone forato di laterizio (250*100*250) spessore 100	0.1000	780.00	20.57		3.7000	840.0000	0.2700
Intonaco di calce e gesso.	0.0300	1400.00	18.00	0.7000	23.3330	1000.0000	0.0430
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.15						0.60
Trasmittanza unitaria U					1.6611		

DETTAGLIO COMPONENTI FINESTRATI

Tipologia	Ag [m ²]	Aw [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	Ψ_l [W/mK]	ΔR [W/mK]	Uw [W/m ² K]
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4984	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4985	3.08	3.89	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6109	1.92	2.85	0.93	12.78	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.15
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4975	2.32	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4986	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in	3.08	3.89	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84

Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4987									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4976	2.30	2.83	0.53	7.33	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4988	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4989	3.09	3.90	0.81	10.99	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4990	2.97	3.77	0.80	10.87	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.85
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4977	2.37	2.90	0.54	7.38	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4991	2.77	3.56	0.79	10.67	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4992	3.06	3.87	0.81	10.96	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4978	2.28	2.81	0.53	7.32	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4993	2.81	3.60	0.79	10.71	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.86
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4	3.09	3.90	0.81	10.99	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84

STATO DI FATTO 4994									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6555	2.14	2.80	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6556	2.14	2.80	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6558	2.14	2.81	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6559	2.14	2.80	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6560	2.14	2.81	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6561	2.14	2.81	0.67	8.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.91
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4981	2.32	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4995	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4996	3.08	3.89	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO	2.32	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78

4982									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4997	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4998	3.08	3.89	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4983	2.31	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4999	2.79	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 5000	3.08	3.89	0.81	10.99	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4979	2.32	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 5001	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 5002	3.08	3.89	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4980	2.32	2.85	0.53	7.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 5003	2.78	3.57	0.79	10.68	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.87

Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 5004	3.08	3.88	0.81	10.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6527	2.22	2.88	0.66	8.88	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.89
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6525	1.29	1.82	0.53	7.08	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.05
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6526	1.29	1.82	0.53	7.08	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.05
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6523	1.54	2.10	0.56	7.48	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.99
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6524	1.54	2.10	0.56	7.48	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.99
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6522	1.47	2.03	0.56	7.38	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.00
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6520	0.72	1.19	0.47	6.18	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.31
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6521	0.72	1.19	0.47	6.18	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.31
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6518	1.22	1.75	0.53	6.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.07
Infisso in Alluminio - vetro	1.22	1.75	0.53	6.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.07

doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6519									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6582	2.08	2.52	0.44	6.04	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.75
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6529	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6530	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6531	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6532	0.53	0.76	0.23	2.94	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.06
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6533	0.53	0.76	0.23	2.94	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.06
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6534	0.53	0.76	0.23	2.94	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.06
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6535	0.53	0.76	0.23	2.94	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.06
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6536	0.53	0.76	0.23	2.94	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.06
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO	2.29	2.98	0.68	9.18	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.89

6554									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6583	2.37	3.06	0.69	9.28	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.88
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6548	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6549	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6550	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6537	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6538	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6539	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6540	0.41	0.62	0.20	2.64	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.14
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6563	0.98	1.44	0.46	6.08	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.12
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6514	2.54	3.49	0.94	12.62	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.99

Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6551	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6552	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6553	0.33	0.51	0.18	2.34	3.30	5.2000	0.0500	0.00	4.21
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4855	2.54	3.40	0.85	11.60	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.95
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4854	4.18	5.13	0.95	12.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.78
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6110	2.54	3.49	0.94	12.62	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.99
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6562	2.76	3.48	0.72	9.78	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 7098	2.77	3.50	0.72	9.79	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 7099	2.76	3.48	0.72	9.77	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6517	1.85	2.45	0.60	7.98	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.93
Infisso in Alluminio - vetro	5.83	6.88	1.05	14.38	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.69

doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 4856									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6515	2.85	3.83	0.97	13.02	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.95
Infisso in Alluminio - vetro doppio 4-6-4 STATO DI FATTO 6516	2.85	3.83	0.97	13.02	3.30	5.2000	0.0500	0.00	3.95

DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

Si riportano di seguito la caratteristiche principali degli impianti termici dell'edificio individuati dai generatori presenti:

Centrale Termica: **Centrale Termica**

Descrizione generale dell'impianto termico

- tipologia: Generator standard
- sistema di generazione: Caldaia a gas
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: N.D.
- sistema di distribuzione del vettore termico: Tubazione in rame coibentato
- sistema di ventilazione forzata: N.D.
- sistema di accumulo termico: N.D.
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: scaldacqua elettrico
- durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore: N.D. gradi francesi;

Schema funzionale dell'impianto

Per lo schema funzionale dell'impianto esistente con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione, e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

si rimanda agli elaborati grafici allegati

Sistemi di trattamento dell'acqua

N.D.

Accumulo Riscaldamento

Descrizione	Valore	Unità di Misura
Descrizione	Nessun Accumulo	[-]

Accumulo Acqua Calda Sanitaria

Descrizione	Valore	Unità di Misura
Descrizione	Nessun Accumulo	[-]

Generatori

Descrizione	Tipologia	Servizio
Caldaia a Gas	Generatore Standard	Riscaldamento e Acqua Calda Sanitaria

Risultati Analitici

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$Q_{W,D,In}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,L,S}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,Gn,Out}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_H [kWh]	35685	28905	23462	11936	0	0	0	0	0	0	16750	29656	146393
Q'_H [kWh]	35685	28905	23462	11936	0	0	0	0	0	0	16750	29656	146393
$Q_{H,D,Out}$ [kWh]	43548	35803	30664	17556	0	0	0	0	0	0	22649	36778	186997
$Q_{H,L,D}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,D,PO}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,D,PO}$ Pri [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146393
$Q_{H,D,In}$ [Kwh]	43548	35803	30664	17556	0	0	0	0	0	0	22649	36778	186997
$Q_{H,L,S}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Q_{L,S} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,Out}[kWh]	43548	35803	30664	17556	0	0	0	0	0	0	22649	36778	186997
Q_{H,Aux} [Kwh]	30	25	24	18	0	0	0	0	0	0	20	27	145
Q_{H,Aux Pri} [Kwh]	65	55	53	40	0	0	0	0	0	0	45	59	316
Q_{W,Aux} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Aux Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Fabb,Ele Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Fabb,Ele Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Gen} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Residuo Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,In} [Kwh]	47141	38797	33339	19280	0	0	0	0	0	0	24736	39889	203182
Q_{W,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Plus} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatore: Caldaia a Gas

Proprietà	Valore	Unità di misura
Descrizione	Caldaia a Gas	
Potenza Termica	166	[KWh]
Fattore di conversione Energia Primaria	1.00	[-]
Normativa	Metodo B1 - Direttiva 92/42/CEE	[-]
Potenza a Carico Intermedio	116.00	[kW]
Potenza a Carico Nullo	1825.93	[W]
Ausiliari - Carico Nominale	64.57	[W]
Ausiliari - Carico Intermedio	64.57	[W]
Ausiliari - Carico Nullo	15.00	[W]
Rendimento Nominale	92.10	[%]
Rendimento 30%	93.20	[%]
Condizioni d'Esercizio	70.00	[°C]

Condizioni di Riferimento a Potenza Intermedia	30.00	[°C]
Condizioni di Riferimento a Potenza Nominale	70.00	[°C]

Risultati Analitici

Rendimento di Generazione: 92.18 %

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Irr [kWh/m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{E,El,Pv,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Sol} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,In} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Out} [Kwh]	43548	35803	30664	17556	0	0	0	0	0	0	22649	36778	186997
Accumulo Congruo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{C,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{L,ss,Env} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux} [kWh]	30	25	24	18	0	0	0	0	0	0	20	27	145
Q _{H,Gn,Aux Pri} [Kwh]	65	55	53	40	0	0	0	0	0	0	45	59	316
Q _{H,Gn,In} [Kwh]	47076	38742	33286	19240	0	0	0	0	0	0	24692	39830	202866
Q _{H,Gn,In Pri} [Kwh]	47076	38742	33286	19240	0	0	0	0	0	0	24692	39830	202866
Q _{Aux,Acc} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{Aux,Acc Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Sol} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PROGETTO DI INTERVENTO MIGLIORATIVO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'EDIFICIO

I risultati della diagnosi energetica effettuati sull'Edificio "Scuola Elementare di Capaccio Scalo", mostrano una elevata trasmittanza termica di tutti gli elementi costituenti l'involucro edilizio e un impianto termico a scarsa efficienza energetica, con il risultato di una classificazione in classe G [$E_{pi} = 32.02 \text{ (KW/m}^3 \text{ a)}$].

Per migliorare in maniera sensibile ed efficace il valore di E_{pi} e la classe energetica dell'Edificio, al fine di ottenere un risparmio energetico sostanziale e un miglior comfort termico, si è ipotizzato un intervento migliorativo consistente in:

- 1) Isolamento termico della copertura a falde, mediante rimozione del manto di tegole di laterizio esistente; l'inserimento di pannello isolante in polistirene estruso ($m_v=30$; $\lambda=0,03 \text{ W/mK}$) dello spessore di 80 mm, su massetto di livellamento in calcestruzzo leggero ($m_v= 400 \text{ kg/m}^3$); messa in opera di nuovo manto di tegole di laterizio.
- 2) Isolamento termico della copertura piana, mediante rimozione del manto impermeabile a doppio strato e del massetto delle pendenze in calcestruzzo esistenti; l'inserimento di un nuovo massetto delle pendenze in calcestruzzo leggero con argilla espansa di circa 70 mm; l'inserimento di uno strato promotore di adesione di primer bituminoso; applicazione di doppio strato di membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero dello spessore di 3mm; applicazione di seconda membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero dello spessore di 4mm a giunti sovrapposti; stesura a secco di tessuto non tessuto di poliestere da fiocco come strato filtrante di separazione e di protezione delle membrane impermeabilizzanti; isolamento termico costituito da lastre di polistirene in pannelli monostrato dello spessore di 80mm ben accostati tra loro; stesura a secco di tessuto non tessuto di poliestere da fiocco come strato filtrante di separazione e di protezione dell'isolamento; strato finale per zavorra mediante la fornitura di ghiaia di fiume ben lavata di granulometria 16/32 posta in opera per uno spessore medio di almeno cm 5.
- 3) Isolamento delle pareti perimetrali, mediante spicconatura dell'intonaco esterno a vivo di muro e la posa in opera di pannelli in polistirene espanso stampato da 80mm ($m_v=30$; $\lambda=0,03 \text{ W/mK}$), applicati con tasselli del tipo a percussione da 13 cm e idoneo incollaggio con adesivo cementizio su sottofondo realizzato con intonaco premiscelato fibrato $s=1,5 \text{ cm}$. Successivamente ai pannelli si prevede la posa in opera di 2 strati di rasatura con adesivo cementizio e rete di rinforzo in fibra di vetro minerale; sulla rasatura sarà realizzato il fondo pigmentato a spessore dato a rullo e lo strato di finitura con rivestimento acrilsilossanico a spessore per esterni di grana 1,2 (già colorato in colori chiari).
- 4) Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi aventi le seguenti caratteristiche: Infissi in alluminio colore verde a taglio termico con apertura ad anta e/o scorrevole; vetrata termoisolante (5-16-5) con gas argon con telaio a taglio termico, composta da due lastre di vetro; lastra interna in vetro stratificato di sicurezza UNI EN ISO 12543 spessore nominale 5 mm resa basso emissiva mediante deposito di ossidi metallici o metalli nobili, lastra esterna in vetro float, spessore nominale 5 mm.
- 5) Isolamento termico del solaio di calpestio, mediante la rimozione dell'esistente pavimento e del massetto di sottofondo e la successiva ricostruzione previa messa in opera di isolamento in lastre di polistirene espanso estruso da 80mm ($m_v=30$; $\lambda=0,03 \text{ W/mK}$), nuovo massetto di sottofondo in calcestruzzo leggero e nuovo pavimento di gres porcellanato.
- 6) Installazione sulla parte di copertura a falde rivolta a Sud di un impianto fotovoltaico di 150mq circa. I pannelli saranno in silicio multicristallino del tipo aderente al tetto, aventi stessa inclinazione ed orientamento della falda e garantiranno un apporto di circa 20 KWp.
- 7) Installazione di una pompa di calore, in prossimità della centrale termica, del tipo a compressione di gas con motore elettrico con funzionamento modulante da 10KW.
- 8) Installazione, sulla copertura piana in prossimità della centrale termica, di un impianto solare termico. Sarà costituito da collettori a tubi sottovuoto con assorbitore piano, per una superficie complessiva di 35 mq circa, con sistema a circolazione forzata dell'acqua e pompa a velocità

variabile. Tale sistema alimenterà l'accumulo termico di 750 litri a servizio della centrale termica che ha la funzione di innalzare la temperatura dell'acqua di ingresso in centrale.

- 9) Sostituzione della vecchia caldaia con una del tipo a condensazione da 115 kW aventi migliori caratteristiche di rendimento. E' prevista la sostituzione degli esistenti radiatori in ghisa ormai vetusti con nuovi ventilconvettori aventi migliori caratteristiche prestazionali.

RELAZIONE TECNICA DELLO STATO DI PROGETTO

INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: **Capaccio (SA)**

Progetto: **"EQF AZIONE B SCUOLA ELEMENTARE CAPACCIO SCALO"**

Dati Catastali: **Foglio 12 p.IIa 131**

Numero di piani: **1**

- L'edificio **rientra** tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art. 5 comma 15 del DPR 412 del 26/08/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell' art. 10, comma 16, del decreto legislativo.

Fattori tipologici dell'edificio

Gli elementi tipologici, allo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono riportati negli elaborati grafici allegati (piante di ciascun piano dell' edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali, etc.)

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

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Comune: **Capaccio (SA)**

Altezza sul livello medio del mare [m]: **419.00**

Latitudine: **40,25**

Longitudine: **15,4**

Zona climatica: **D**

Periodo convenzionale di riscaldamento [giorni]: **166**

Ore max giornaliere di funzionamento impianto [ore]: **12.00**

Gradi giorno [GG]: **1 661.00**

Temperatura esterna di riferimento [°C]: **-1.00**

Velocità media del vento [m/s]: **1.80**

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono **1 661.00** GG, determinati in base al DPR 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "**D**", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni **166**.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di **-1.00** °C.

DATI CLIMATICI

Le irradiazioni medie mensili relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma **UNI 10349** sono le seguenti:

Mese	Te media [°C]	Hh [MJ/m²]	Hs [MJ/m²]	Hso/se [MJ/m²]	He/o [MJ/m²]	Hno/ne [MJ/m²]	Hn [MJ/m²]	Pe [Pa]	HDiff [MJ/m²]	HDirr [MJ/m²]	Delta T [°C]
GENNAIO	7.58	6.64	10.69	8.47	5.14	2.41	2.21	761.00	2.89	2.45	6.84
FEBBRAIO	8.48	7.99	9.27	7.98	5.89	3.50	2.80	829.00	3.96	4.43	7.87
MARZO	10.68	11.04	9.24	9.04	7.45	5.08	3.79	888.00	5.49	7.27	9.06
APRILE	13.68	13.13	7.79	8.77	8.58	6.73	5.08	1117.00	6.77	11.47	10.22
MAGGIO	17.28	16.91	8.04	9.79	10.67	9.11	7.06	1523.00	7.56	14.91	11.23
GIUGNO	21.08	20.76	8.46	11.24	13.01	11.23	8.87	2068.00	7.75	17.05	12.37
LUGLIO	23.68	20.48	8.95	11.39	12.95	11.10	8.26	1973.00	6.54	20.55	13.07
AGOSTO	23.78	17.27	9.19	10.94	11.24	8.91	6.49	2171.00	5.92	18.21	12.54
SETTEMBRE	21.28	13.14	9.55	9.84	8.77	6.35	4.50	1786.00	5.32	12.51	10.79
OTTOBRE	17.08	10.14	11.09	9.71	7.24	4.29	3.19	1382.00	4.26	7.78	9.38
NOVEMBRE	12.88	6.79	9.98	8.09	5.19	2.70	2.30	1105.00	3.18	3.80	7.64
DICEMBRE	9.38	5.73	9.26	7.34	4.32	2.21	2.01	939.00	2.61	2.27	6.96

Dati tecnico costruttivi dell'edificio

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (esempio: senza classe / A1 / A2 / A3)
 Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**

CARATTERISTICHE UNITÀ IMMOBILIARE

Unità immobiliare : Unità Immobiliare

- Unità Immobiliare : **Unità Immobiliare**
- Classificazione: **E.7**
- Volume lordo riscaldato V [m³]: **6501.33**
- Superficie disperdente S [m²]: **2908.93**
- Rapporto S/V: **0.45**
- Superficie netta [m²]: **1055.23**
- Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Raff [kWh]	0	0	0	1649	4118	8431	10798	10831	7211	1466	0	0	44503
Vent [kWh]	190	171	190	184	190	184	190	190	184	190	184	190	2234
III [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RIEPILOGO RISULTATI

Metodo di Calcolo Utilizzato

UNI TS 11300 –1:2014
 UNI TS 11300 –2:2014
 UNI TS 11300 –3:2008
 UNI TS 11300 –4:2012

e s.m.i.

Dati Calcoli

Energia Primaria Acs Pannello Solare	0.00	[KWh]
Energia Primaria Risc Pannello Solare	10286.98	[KWh]
Energia Fotovoltaico Energia Rinnovabile	28743.25	[KWh]
Fabbisogno di Energia Primaria Risc	43422.36	[KWh]
Fabbisogno di Energia Primaria Acs	0.00	[KWh]
Fabbisogno di Energia Raffrescamento	430.55	[KWh]
Acs Totale	0.00	[KWh]
Acs Rinnovabile	0.00	[KWh]
Energia Riscaldamento Rinnovabile	10286.98	[KWh]
Energia Totale	43422.36	[KWh]
Energia Rinnovabile	39030.23	[KWh]

VERIFICA TERMICA

Parametri	Valore di Progetto	Valore Limite	VERIFICA
η_g (%)	263.33	81.23	Verificato
E_{pi} (KW/m ³ a)	6.68	10.39	Verificato
E_{pe} (KW/m ³ a)	0.41	10.00	Verificato
Copertura Rinn. Acs	0.00 % *	50%	(*)
Copertura Rinn. Totali	35 %	35%	Verificato

(*) Edificio classificato come **E.7 (scuole)**. Nel caso specifico (scuola primaria), il fabbisogno di ACS richiesto è pari a 0.

(Verifica secondo D.Lgs 3 marzo 2011, n.28 – Allegato 3)

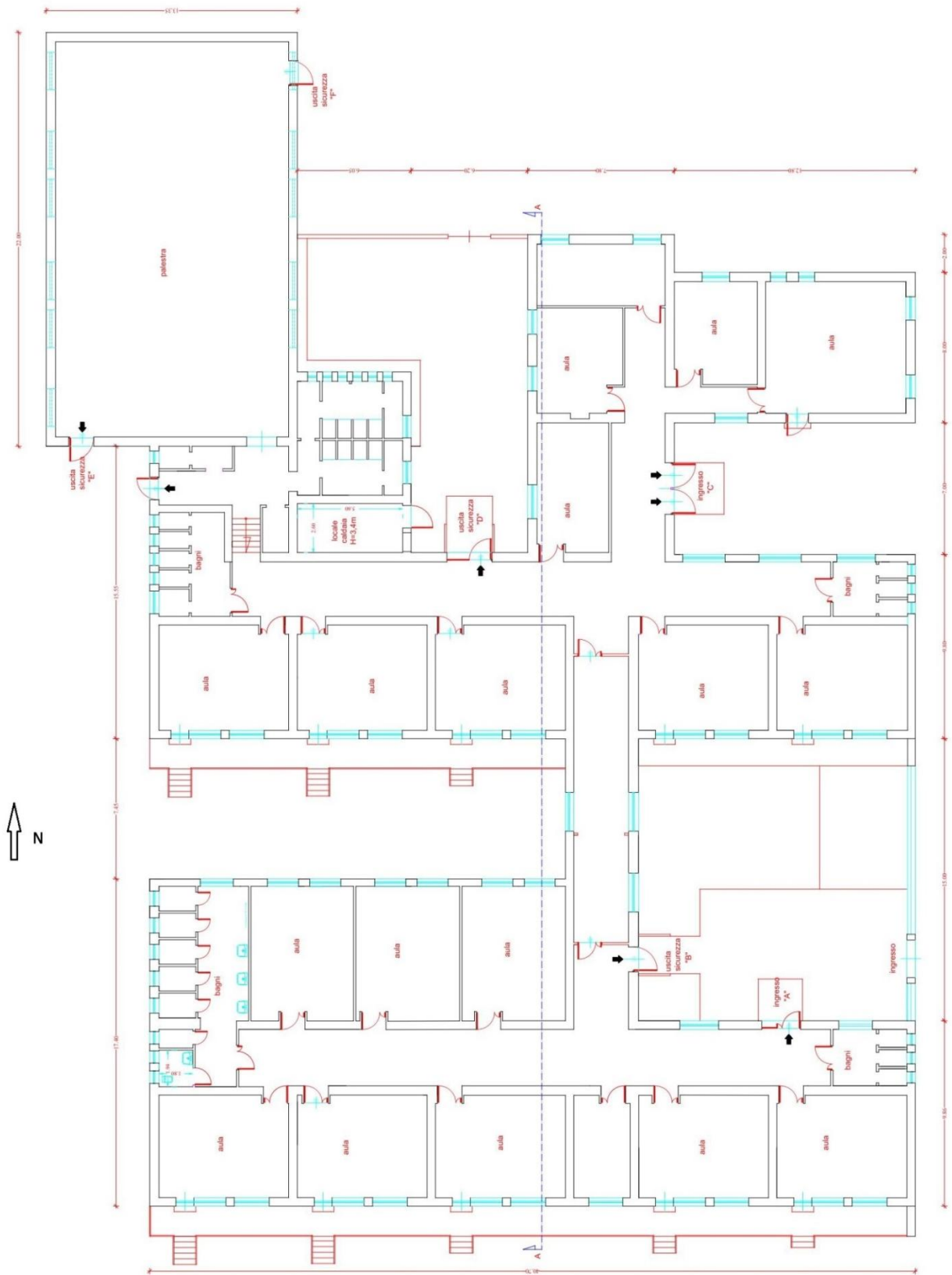
Predisposizione delle opere per l'installazione di fonti rinnovabili

Vedi allegati alla presente relazione

Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Impianto a circolazione forzata con 16 collettori solari per una superficie di 35 mq installati a 45° sulla copertura piana. Vedi allegati alla presente relazione

Pianta Livello 0



Zone Termiche

Zone Termiche - Servizi

Zone Termiche	Servizio Riscaldamento	Servizio Raffrescamento	Servizio Ventilazione	Servizio Acs	Servizio Illuminazione
Zona Termica Riscaldata	X	X	X	X	=

CARATTERISTICHE ZONE TERMICHE

Zona Termica

- Zona: **Zona Termica Riscaldata**
- Classificazione: **E7**
- Volume lordo riscaldato V [m³]: **6501.33**
- Superficie disperdente S [m²]: **2908.93**
- Rapporto S/V: **0.45**
- Volume Netto [m³]: **4695.77**
- Superficie netta [m²]: **1055.23**
- Temperatura interna di progetto [°C]: **20.00**
- Valore di progetto dell'umidità interna: **65%**
- Volumi di ricambi d'aria: [Volumi/h]: **1.82**
- Apporti Interni [W/m²]: **8441.84**
- Portata d'aria [m³/h]: **8550.00**
- Centrale Termica per la climatizzazione invernale: **Centrale termica + solare**
- Centrale Termica per la produzione di ACS: **Centrale termica + solare**

Risultati Analitici

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Q_{H,tr} [MJ]	10678	8946	8014	5260	2341	-896	-3161	-3247	-1062	2512	5925	9131	44442
Q_{H,ve} [MJ]	26342	22069	19768	12975	5774	-2210	-7797	-8009	-2620	6198	14616	22525	109631
Q_{H,int} [MJ]	6281	5673	6281	3039	6281	2431	6281	6281	203	6281	6078	6281	61389
Q_{H,sol} [MJ]	2433	2345	3113	1757	0	2334	5723	4619	129	0	2318	2060	26832
γ_{H,gn}	0.23	0.25	0.33	0.46	0.00	1.00	1.68	1.58	0.93	0.00	0.40	0.26	
η_{H,gn}	1.00	1.00	0.99	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	1.00	
Q_H [MJ]	29061	23605	19084	5680	0	0	0	0	0	0	12926	23990	114345
Q_H [kWh]	8073	6557	5301	1578	0	0	0	0	0	0	3590	6664	31763
η_e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
η_c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{er} Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{Wrh} Acs [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q' _h [kWh]	29061	23605	19084	5680	0	0	0	0	0	0	12926	23990	114345
Q _{I,e} [kWh]	1211	984	795	237	0	0	0	0	0	0	539	1000	4764
Q _{e,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{e,IN} [kWh]	30272	24589	19879	5917	0	0	0	0	0	0	13464	24989	119110
Q _{I,c} [kWh]	1932	1569	1269	378	0	0	0	0	0	0	859	1595	7603
Q _{C,IN} [kWh]	32204	26158	21148	6294	0	0	0	0	0	0	14324	26584	126713

Superfici Verticali Trasmittanza

Descrizione	N [m ²]	NE [m ²]	E [m ²]	SE [m ²]	S [m ²]	SO [m ²]	O [m ²]	NO [m ²]	U [W/m ² K]	U _{lim} [W/m ² K]
Muro-4698			24.25						0.32	0.32
Muro-4697	4.67								0.32	0.32
Muro-4697	4.67								0.32	0.32
Muro-4697	4.60								0.32	0.32
Muro-4697	1.85								0.32	0.32
Muro-4697	4.56								0.32	0.32
Muro-4704							24.25		0.32	0.32
Muro-4697	4.63								0.32	0.32
Muro-4699					3.92				0.32	0.32
Muro-4699					4.45				0.32	0.32
Muro-4699					4.74				0.32	0.32
Muro-4702			24.93						0.32	0.32
Muro-4718	3.05								0.32	0.32
Muro-4718	2.83								0.32	0.32
Muro-4718	4.01								0.32	0.32
Muro-4707	4.65								0.32	0.32
Muro-4708							24.92		0.32	0.32
Muro-4707	4.90								0.32	0.32
Muro-4716			14.68						0.32	0.32
Muro-4716			5.56						0.32	0.32
Muro-4743	3.34								0.32	0.32
Muro-4716			14.81						0.32	0.32
Muro-4715					1.11				0.32	0.32
Muro-4714							9.12		0.32	0.32
Muro-4713					6.56				0.32	0.32
Muro-4713					1.11				0.32	0.32
Muro-4712							3.56		0.32	0.32
Muro-4711	23.03								0.32	0.32

Muro-4698			0.80						0.32	0.32
Muro-4699					10.01				0.32	0.32
Muro-4705					1.34				0.32	0.32
Muro-4704							1.02		0.32	0.32
Muro-4702			0.34						0.32	0.32
Muro-4709					0.89				0.32	0.32
Muro-4708							0.58		0.32	0.32
Muro-4706							0.44		0.32	0.32
Muro-4705					11.79				0.32	0.32
Muro-4700			13.31						0.32	0.32
Muro-4706							12.73		0.32	0.32
Muro-4717					31.60				0.32	0.32
Muro-4711	2.22								0.32	0.32
Muro-4710							11.68		0.32	0.32
Muro-4709					4.21				0.32	0.32
Muro-4697	0.00								0.32	0.32
Muro-4697	2.00								0.32	0.32
Muro-4697	4.23								0.32	0.32
Muro-4697	4.00								0.32	0.32
Muro-4697	0								0.32	0.32
Muro-4697	2.00								0.32	0.32
Muro-4697	4.03								0.32	0.32
Muro-4697	0.00								0.32	0.32
Muro-4697	2.05								0.32	0.32
Muro-4697	3.51								0.32	0.32
Muro-4697	3.96								0.32	0.32
Muro-4697	0.03								0.32	0.32
Muro-4697	2.13								0.32	0.32
Muro-4697	3.99								0.32	0.32
Muro-4697	0.01								0.32	0.32
Muro-4697	2.01								0.32	0.32
Muro-4699					2.67				0.32	0.32
Muro-4699					3.12				0.32	0.32
Muro-4699					2.67				0.32	0.32
Muro-4699					2.83				0.32	0.32
Muro-4699					2.67				0.32	0.32
Muro-4699					2.38				0.32	0.32
Muro-4718	0.00								0.32	0.32
Muro-4718	2.00								0.32	0.32
Muro-4718	5.85								0.32	0.32
Muro-4718	0.00								0.32	0.32
Muro-4718	2.00								0.32	0.32
Muro-4718	5.85								0.32	0.32

Muro-4718	0.08								0.32	0.32
Muro-4718	1.96								0.32	0.32
Muro-4718	4.62								0.32	0.32
Muro-4707	4.02								0.32	0.32
Muro-4707	0								0.32	0.32
Muro-4707	2.00								0.32	0.32
Muro-4707	4.03								0.32	0.32
Muro-4707	0.00								0.32	0.32
Muro-4707	2.00								0.32	0.32
Muro-4716			8.01						0.32	0.32
Muro-4716			0.54						0.32	0.32
Muro-4716			7.56						0.32	0.32
Muro-4715					1.11				0.32	0.32
Muro-4715					15.13				0.32	0.32
Muro-4713					6.56				0.32	0.32
Muro-4713					21.58				0.32	0.32
Muro-4713					2.89				0.32	0.32
Muro-4712							3.56		0.32	0.32
Muro-4712							12.90		0.32	0.32
Muro-4711	4.79								0.32	0.32
Muro-4698			1.89						0.32	0.32
Muro-4698			1.65						0.32	0.32
Muro-4698			4.38						0.32	0.32
Muro-4698			2.80						0.32	0.32
Muro-4698			2.76						0.32	0.32
Muro-4698			2.76						0.32	0.32
Muro-4698			2.76						0.32	0.32
Muro-4698			0.89						0.32	0.32
Muro-4699					3.72				0.32	0.32
Muro-4705					8.10				0.32	0.32
Muro-4704							0.91		0.32	0.32
Muro-4704							1.87		0.32	0.32
Muro-4704							1.78		0.32	0.32
Muro-4702			1.53						0.32	0.32
Muro-4702			1.65						0.32	0.32
Muro-4702			1.63						0.32	0.32
Muro-4702			1.66						0.32	0.32
Muro-4702			0.66						0.32	0.32
Muro-4709					7.65				0.32	0.32
Muro-4708							0.67		0.32	0.32
Muro-4708							1.87		0.32	0.32
Muro-4708							1.78		0.32	0.32
Muro-4706							13.59		0.32	0.32

Muro-4705					7.25				0.32	0.32
Muro-4705					10.26				0.32	0.32
Muro-4700			12.70						0.32	0.32
Muro-4706							7.23		0.32	0.32
Muro-4706							10.01		0.32	0.32
Muro-4711	11.79								0.32	0.32
Muro-4710							11.24		0.32	0.32
Muro-4709					7.05				0.32	0.32
Muro-4709					8.01				0.32	0.32
Finestra-4984	3.57								1.7900	2.16
Finestra-4985	3.89								1.7600	2.16
Finestra-6109	2.85								2.0300	2.16
Finestra-4975	2.85								1.7200	2.16
Finestra-4986	3.57								1.7900	2.16
Finestra-4987	3.89								1.7600	2.16
Finestra-4976	2.83								1.7200	2.16
Finestra-4988	3.57								1.7900	2.16
Finestra-4989	3.90								1.7600	2.16
Finestra-4990	3.77								1.7700	2.16
Finestra-4977	2.90								1.7100	2.16
Finestra-4991	3.56								1.7900	2.16
Finestra-4992	3.87								1.7600	2.16
Finestra-4978	2.81								1.7200	2.16
Finestra-4993	3.60								1.7900	2.16
Finestra-4994	3.90								1.7600	2.16
Finestra-6555					2.80				1.8300	2.16
Finestra-6556					2.80				1.8300	2.16
Finestra-6558					2.81				1.8300	2.16
Finestra-6559					2.80				1.8300	2.16
Finestra-6560					2.81				1.8300	2.16
Finestra-6561					2.81				1.8300	2.16
Finestra-4981	2.85								1.7200	2.16
Finestra-4995	3.57								1.7900	2.16
Finestra-4996	3.89								1.7600	2.16
Finestra-4982	2.85								1.7200	2.16
Finestra-4997	3.57								1.7900	2.16
Finestra-4998	3.89								1.7600	2.16
Finestra-4983	2.85								1.7200	2.16
Finestra-4999	3.57								1.7900	2.16
Finestra-5000	3.89								1.7600	2.16
Finestra-4979	2.85								1.7200	2.16
Finestra-5001	3.57								1.7900	2.16
Finestra-5002	3.89								1.7600	2.16

Finestra-4980	2.85								1.7200	2.16
Finestra-5003	3.57								1.7900	2.16
Finestra-5004	3.88								1.7600	2.16
Finestra-6527			2.88						1.8100	2.16
Finestra-6525			1.82						1.9400	2.16
Finestra-6526			1.82						1.9400	2.16
Finestra-6523					2.10				1.8900	2.16
Finestra-6524					2.10				1.8900	2.16
Finestra-6522					2.03				1.9000	2.16
Finestra-6520					1.19				2.1600	2.16
Finestra-6521					1.19				2.1600	2.16
Finestra-6518							1.75		1.9600	2.16
Finestra-6519							1.75		1.9600	2.16
Finestra-6582	2.52								1.6900	2.16
Finestra-6529			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6530			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6531			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6532			0.76						1.9400	2.16
Finestra-6533			0.76						1.9400	2.16
Finestra-6534			0.76						1.9400	2.16
Finestra-6535			0.76						1.9400	2.16
Finestra-6536			0.76						1.9400	2.16
Finestra-6554					2.98				1.8100	2.16
Finestra-6583					3.06				1.8000	2.16
Finestra-6548							0.51		2.0700	2.16
Finestra-6549							0.51		2.0700	2.16
Finestra-6550							0.51		2.0700	2.16
Finestra-6537			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6538			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6539			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6540			0.62						2.0200	2.16
Finestra-6563			1.44						2.0000	2.16
Finestra-6514					3.49				1.9000	2.16
Finestra-6551							0.51		2.0700	2.16
Finestra-6552							0.51		2.0700	2.16
Finestra-6553							0.51		2.0700	2.16
Finestra-4855							3.40		1.8600	2.16
Finestra-4854					5.13				1.7100	2.16
Finestra-6110					3.49				1.9000	2.16
Finestra-6562							3.48		1.7600	2.16
Finestra-7098							3.50		1.7600	2.16
Finestra-7099							3.48		1.7600	2.16
Finestra-6517	2.45								1.8400	2.16

Finestra-4856							6.88		1.6400	2.16
Finestra-6515					3.82				1.8600	2.16
Finestra-6516					3.82				1.8600	2.16

Superfici Orizzontali

Descrizione	Sup [m ²]	U [W/m ² K]	U _{lim} [W/m ² K]
Tetto-7121	37.88	0.2877	0.29
Tetto-7122	37.60	0.2877	0.29
Tetto-7123	37.60	0.2877	0.29
Tetto-7124	16.35	0.2877	0.29
Tetto-7125	37.61	0.2877	0.29
Tetto-7126	37.60	0.2877	0.29
Tetto-7127	38.91	0.2878	0.29
Tetto-7128	39.30	0.2878	0.29
Tetto-7129	39.05	0.2878	0.29
Tetto-7130	38.93	0.2877	0.29
Tetto-7131	38.66	0.2877	0.29
Tetto-7132	38.67	0.2877	0.29
Tetto-7133	38.73	0.2877	0.29
Tetto-7134	38.95	0.2877	0.29
Tetto-7135	26.66	0.2878	0.29
Tetto-7136	26.08	0.2877	0.29
Tetto-7137	22.99	0.2877	0.29
Tetto-7138	24.33	0.2877	0.29
Tetto-7139	52.16	0.2877	0.29
Tetto-7140	49.00	0.2878	0.29
Tetto-7141	11.98	0.2878	0.29
Tetto-7142	19.08	0.2878	0.29
Tetto-7143	11.51	0.2878	0.29
Tetto-7144	109.66	0.2878	0.29
Tetto-7145	45.64	0.2878	0.29
Tetto-7146	140.30	0.2878	0.29
Solaio-7121	37.88	0.3170	0.32
Solaio-7122	37.60	0.3170	0.32
Solaio-7123	37.60	0.3170	0.32
Solaio-7124	16.35	0.3170	0.32
Solaio-7125	37.61	0.3170	0.32
Solaio-7126	37.60	0.3170	0.32
Solaio-7127	38.91	0.3170	0.32
Solaio-7128	39.30	0.3170	0.32
Solaio-7129	39.05	0.3170	0.32
Solaio-7130	38.93	0.3170	0.32

Solaio-7131	38.66	0.3170	0.32
Solaio-7132	38.67	0.3170	0.32
Solaio-7133	38.73	0.3170	0.32
Solaio-7134	38.95	0.3170	0.32
Solaio-7135	26.66	0.3170	0.32
Solaio-7136	26.08	0.3170	0.32
Solaio-7137	22.99	0.3170	0.32
Solaio-7138	24.33	0.3170	0.32
Solaio-7139	52.16	0.3170	0.32
Solaio-7140	49.00	0.3170	0.32
Solaio-7141	11.98	0.3170	0.32
Solaio-7142	19.08	0.3170	0.32
Solaio-7143	11.51	0.3170	0.32
Solaio-7144	109.66	0.3170	0.32
Solaio-7145	45.64	0.3170	0.32
Solaio-7146	140.30	0.3170	0.32

Superfici Verticali Trasmittanza Periodica

Descrizione	N [m ²]	NE [m ²]	E [m ²]	SE [m ²]	S [m ²]	SO [m ²]	O [m ²]	NO [m ²]	Y _{ie}	Y _{ie} lim
Muro-4698			24.25						0.0065	0.12
Muro-4697	4.67								0.0065	0.12
Muro-4697	4.67								0.0065	0.12
Muro-4697	4.60								0.0065	0.12
Muro-4697	1.85								0.0065	0.12
Muro-4697	4.56								0.0065	0.12
Muro-4704							24.25		0.0065	0.12
Muro-4697	4.63								0.0065	0.12
Muro-4699					3.92				0.0065	0.12
Muro-4699					4.45				0.0065	0.12
Muro-4699					4.74				0.0065	0.12
Muro-4702			24.93						0.0065	0.12
Muro-4718	3.05								0.0065	0.12
Muro-4718	2.83								0.0065	0.12
Muro-4718	4.01								0.0065	0.12
Muro-4707	4.65								0.0065	0.12
Muro-4708							24.92		0.0065	0.12
Muro-4707	4.90								0.0065	0.12
Muro-4716			14.68						0.0065	0.12
Muro-4716			5.56						0.0065	0.12
Muro-4743	3.34								0.0065	0.12
Muro-4716			14.81						0.0065	0.12

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4715					1.11				0.0065	0.12
Muro-4714							9.12		0.0065	0.12
Muro-4713					6.56				0.0065	0.12
Muro-4713					1.11				0.0065	0.12
Muro-4712							3.56		0.0065	0.12
Muro-4711	23.03								0.0065	0.12
Muro-4698			0.80						0.0065	0.12
Muro-4699					10.01				0.0065	0.12
Muro-4750							1.96		1.5440	0.12
Muro-4705					1.34				0.0065	0.12
Muro-4704							1.02		0.0065	0.12
Muro-4702			0.34						0.0065	0.12
Muro-4709					0.89				0.0065	0.12
Muro-4708							0.58		0.0065	0.12
Muro-4706							0.44		0.0065	0.12
Muro-4705					11.79				0.0065	0.12
Muro-4700			13.31						0.0065	0.12
Muro-4706							12.73		0.0065	0.12
Muro-4717					31.60				0.0065	0.12
Muro-4746			2.00						1.5440	0.12
Muro-4711	2.22								0.0065	0.12
Muro-4710							11.68		0.0065	0.12
Muro-4709					4.21				0.0065	0.12
Muro-4697	0.00								0.0065	0.12
Muro-4697	2.00								0.0065	0.12
Muro-4697	4.23								0.0065	0.12
Muro-4697	4.00								0.0065	0.12
Muro-4697	0								0.0065	0.12
Muro-4697	2.00								0.0065	0.12
Muro-4697	4.03								0.0065	0.12
Muro-4697	0.00								0.0065	0.12
Muro-4697	2.05								0.0065	0.12
Muro-4697	3.51								0.0065	0.12
Muro-4697	3.96								0.0065	0.12
Muro-4697	0.03								0.0065	0.12
Muro-4697	2.13								0.0065	0.12
Muro-4697	3.99								0.0065	0.12
Muro-4697	0.01								0.0065	0.12
Muro-4697	2.01								0.0065	0.12
Muro-4699					2.67				0.0065	0.12
Muro-4699					3.12				0.0065	0.12
Muro-4699					2.67				0.0065	0.12
Muro-4699					2.83				0.0065	0.12

Diagnosi energetica e progetto di efficientamento energetico

Muro-4699					2.67				0.0065	0.12
Muro-4699					2.38				0.0065	0.12
Muro-4718	0.00								0.0065	0.12
Muro-4718	2.00								0.0065	0.12
Muro-4718	5.85								0.0065	0.12
Muro-4718	0.00								0.0065	0.12
Muro-4718	2.00								0.0065	0.12
Muro-4718	5.85								0.0065	0.12
Muro-4718	0.08								0.0065	0.12
Muro-4718	1.96								0.0065	0.12
Muro-4718	4.62								0.0065	0.12
Muro-4707	4.02								0.0065	0.12
Muro-4707	0								0.0065	0.12
Muro-4707	2.00								0.0065	0.12
Muro-4707	4.03								0.0065	0.12
Muro-4707	0.00								0.0065	0.12
Muro-4707	2.00								0.0065	0.12
Muro-4716			8.01						0.0065	0.12
Muro-4716			0.54						0.0065	0.12
Muro-4716			7.56						0.0065	0.12
Muro-4715					1.11				0.0065	0.12
Muro-4715					15.13				0.0065	0.12
Muro-4713					6.56				0.0065	0.12
Muro-4713					21.58				0.0065	0.12
Muro-4713					2.89				0.0065	0.12
Muro-4712							3.56		0.0065	0.12
Muro-4712							12.90		0.0065	0.12
Muro-4711	4.79								0.0065	0.12
Muro-4698			1.89						0.0065	0.12
Muro-4698			1.65						0.0065	0.12
Muro-4698			4.38						0.0065	0.12
Muro-4698			2.80						0.0065	0.12
Muro-4698			2.76						0.0065	0.12
Muro-4698			2.76						0.0065	0.12
Muro-4698			2.76						0.0065	0.12
Muro-4698			0.89						0.0065	0.12
Muro-4699					3.72				0.0065	0.12
Muro-4705					8.10				0.0065	0.12
Muro-4704							0.91		0.0065	0.12
Muro-4704							1.87		0.0065	0.12
Muro-4704							1.78		0.0065	0.12
Muro-4702			1.53						0.0065	0.12
Muro-4702			1.65						0.0065	0.12

Muro-4702			1.63						0.0065	0.12
Muro-4702			1.66						0.0065	0.12
Muro-4702			0.66						0.0065	0.12
Muro-4709					7.65				0.0065	0.12
Muro-4708							0.67		0.0065	0.12
Muro-4708							1.87		0.0065	0.12
Muro-4708							1.78		0.0065	0.12
Muro-4706							13.59		0.0065	0.12
Muro-4705					7.25				0.0065	0.12
Muro-4705					10.26				0.0065	0.12
Muro-4700			12.70						0.0065	0.12
Muro-4706							7.23		0.0065	0.12
Muro-4706							10.01		0.0065	0.12
Muro-4711	11.79								0.0065	0.12
Muro-4710							11.24		0.0065	0.12
Muro-4709					7.05				0.0065	0.12
Muro-4709					8.01				0.0065	0.12

Ponte Termico

Descrizione	Phi [W/mK]	L [m]	N [-]	L _{TOT} [m]

Ombreggiamento Nord

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4697	4.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.60	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	1.85	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.63	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	3.05	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.83	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	4.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.65	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.90	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4743	3.34	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	23.03	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	2.22	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4697	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.23	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	4.03	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.05	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.51	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.96	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.03	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.13	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	3.99	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	0.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4697	2.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	5.85	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	5.85	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	0.08	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	1.96	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4718	4.62	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.02	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	0	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	4.03	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	0.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4707	2.00	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	4.79	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4711	11.79	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Nord Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β

Ombreggiamento Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4698	24.25	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	24.93	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	14.68	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6527	2.88	1.8100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	5.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6525	1.82	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6526	1.82	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	14.81	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	0.80	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6529	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6530	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6531	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6532	0.76	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6533	0.76	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6534	0.76	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6535	0.76	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6536	0.76	1.9400	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	0.34	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6537	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6538	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6539	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6540	0.62	2.0200	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6563	1.44	2.0000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4700	13.31	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4746	2.00	1.7921	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	8.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	0.54	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4716	7.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	1.89	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	1.65	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	4.38	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.80	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	2.76	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4698	0.89	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.53	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.65	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.63	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4702	1.66	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4702	0.66	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4700	12.70	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Sud Est

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	Σβ

Ombreggiamento Sud

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β
Muro-4699	3.92	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6555	2.80	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6556	2.80	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	4.45	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6558	2.81	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6559	2.80	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	4.74	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6560	2.81	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6561	2.81	1.8300	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	1.11	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6523	2.10	1.8900	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6524	2.10	1.8900	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	6.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6522	2.03	1.9000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	1.11	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6520	1.19	2.1600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6521	1.19	2.1600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	10.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6554	2.98	1.8100	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	1.34	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6583	3.06	1.8000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	0.89	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6514	3.49	1.9000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	11.79	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4854	5.13	1.7100	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6110	3.49	1.9000	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4717	31.60	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	4.21	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6515	3.82	1.8600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6516	3.82	1.8600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Muro-4699	3.12	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.83	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	2.38	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	1.11	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4715	15.13	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	6.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	21.58	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4713	2.89	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4699	3.72	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	8.10	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	7.65	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	7.25	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4705	10.26	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	7.05	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4709	8.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Sud Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G,gl	α_{ori}	α	β

Ombreggiamento Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G,gl	α_{ori}	α	β
Muro-4704	24.25	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	24.92	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4714	9.12	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	3.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6518	1.75	1.9600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6519	1.75	1.9600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4750	1.96	1.7921	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.02	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6548	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6549	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6550	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	0.58	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6551	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6552	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00

Finestra-6553	0.51	2.0700	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	0.44	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4855	3.40	1.8600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	12.73	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-6562	3.48	1.7600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-7098	3.50	1.7600	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-7099	3.48	1.7600	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4710	11.68	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Finestra-4856	6.88	1.6400	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	3.56	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4712	12.90	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	0.91	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.87	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4704	1.78	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	0.67	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	1.87	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4708	1.78	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	13.59	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	7.23	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4706	10.01	0.3202	--	0.00	0.00	0.00
Muro-4710	11.24	0.3202	--	0.00	0.00	0.00

Ombreggiamento Nord Ovest

Descrizione	A	U [W/m ² K]	G _{gl}	α _{ori}	α	β

Tipologie Strutture verso l'ambiente esterno

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Muratura di tufo + CAPPOTTO**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.5200**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.32**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.01**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.02**

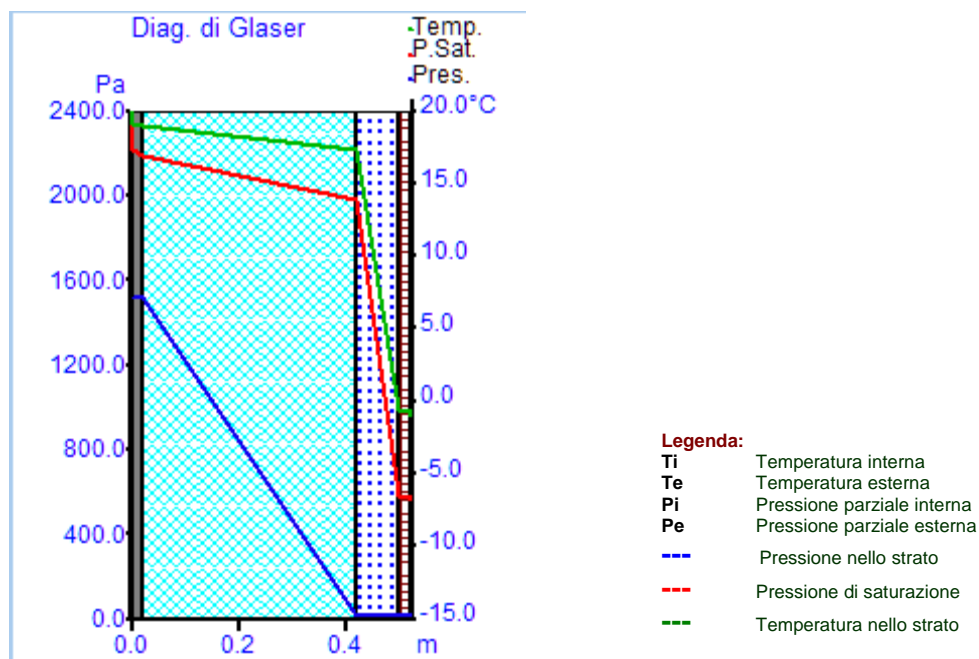
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **16.0300**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **986.40**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Tufo - mv.2300.	0.4000	2300.00	0.02	1.7000	4.2500	1380.0000	0.2350
Polistirene - espanso stampato - mv.30	0.0800	30.00	1.04	0.0300	0.3750	1200.0000	2.6670
Malta di calce o di calce e cemento.	0.0200	1800.00	8.50	0.9000	45.0000	1000.0000	0.0220
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.52						3.12
Trasmittanza unitaria U					0.32		

Verifica Igrometrica



Ti[°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21
Te[°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Fr _{si}	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di copertura inclinato SCUOLA STATO DI PROGETTO**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.3950**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.29**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.03**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.12**

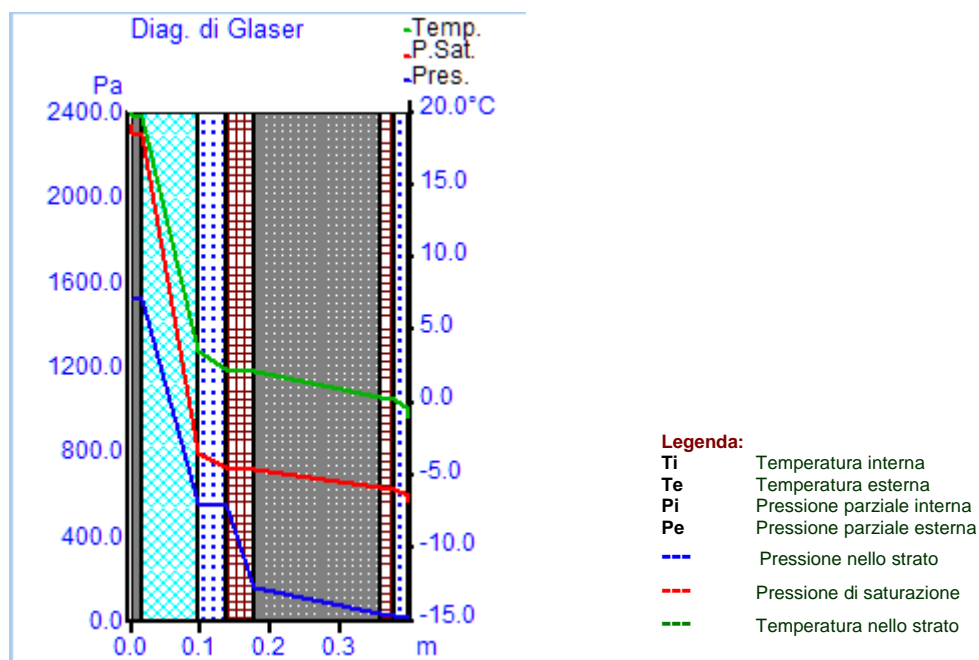
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **10.5700**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **361.40**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare esterno							0.0400
Tegole di laterizio	0.0150	2000.00	40.00	1.0000	66.6670	800.0000	0.0150
Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	0.0800	30.00	1.04	0.0300	0.3750	1200.0000	2.6670
CLS in genere - a struttura aperta - mv.400.	0.0400	400.00	38.60	0.1900	4.7500	1000.0000	0.2110
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.0400	2400.00	1.30	2.0800	52.0000	1000.0000	0.0190
Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	0.1800	950.00	19.00		3.3300	840.0000	0.3000
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Cartongesso in lastre	0.0200	900.00	23.00	0.2100	10.5000	1000.0000	0.0950
Strato liminare interno							0.1000
TOTALI	0.40						3.48
Trasmittanza unitaria U					0.2877		

Verifica Igrometrica



Ti [°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te [°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Frsti	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di copertura SCUOLA STATO DI PROGETTO**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.4500**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.29**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.04**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.12**

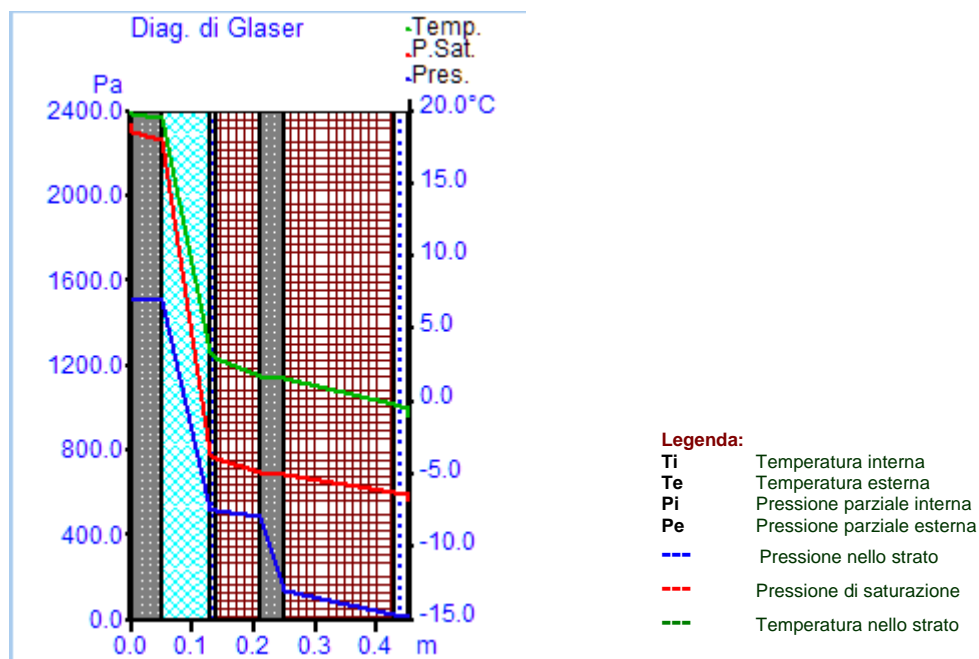
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **11.9900**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **436.80**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività λ [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare esterno							0.0400
Ghiaia grossa senza argilla.	0.0500	1700.00	37.50	1.2000	24.0000	840.0000	0.0420
Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.35	0.0800	35.00	0.94	0.0300	0.3750	1200.0000	2.6670
Bitume.	0.0100	1200.00	193.00	0.1700	17.0000	1000.0000	0.0590
CLS di argille espanse - a struttura aperta - per sottofondi - mv. 600.	0.0700	600.00	32.40	0.3200	4.5710	1000.0000	0.2190
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.0400	2400.00	1.30	2.0800	52.0000	1000.0000	0.0190
Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	0.1800	950.00	19.00		3.3300	840.0000	0.3000
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Strato liminare interno							0.1000
TOTALI	0.45						3.47
Trasmittanza unitaria U					0.2878		

Verifica Igrometrica



Ti [°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te [°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Frsti	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **solaio di calpestio SCUOLA**

Categoria: **Sup. opache orizzontali**

Spessore totale [m]: **0.5400**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.32**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.02**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.07**

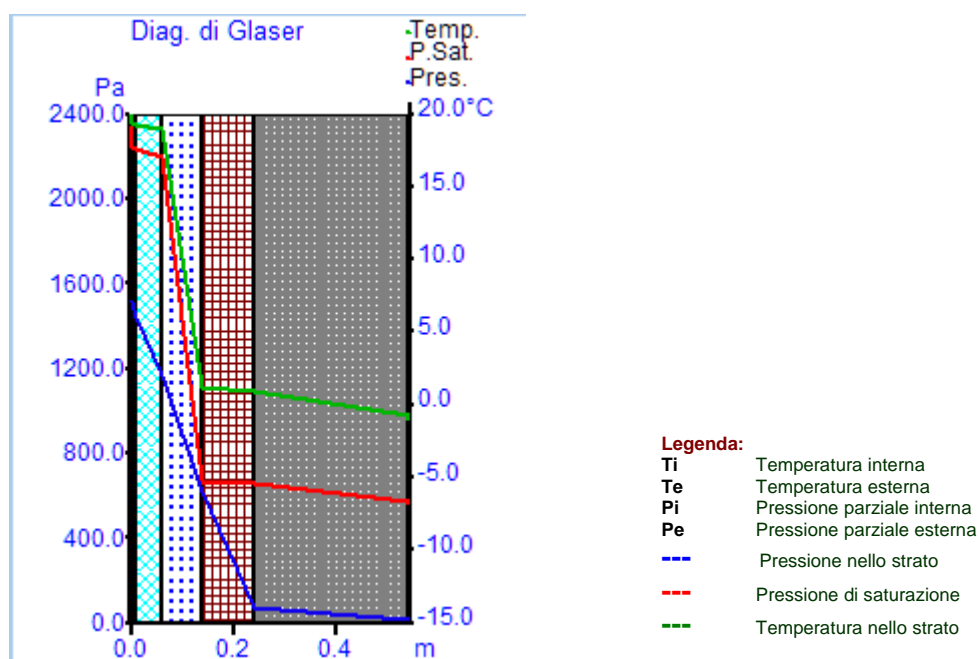
Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **14.4100**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **860.40**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità x10e-12 [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno							0.1000
Piastrelle.	0.0100	2300.00	0.94	1.0000	100.0000	840.0000	0.0100
CLS di argille espanse - a struttura chiusa - per sottofondi - mv.1700.	0.0500	1700.00	1.30	1.2600	25.2000	1000.0000	0.0400
Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	0.0800	30.00	1.04	0.0300	0.3750	1200.0000	2.6670
CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	0.1000	2400.00	1.30	2.0800	20.8000	1000.0000	0.0480
Ghiaia grossa senza argilla.	0.3000	1700.00	37.50	1.2000	4.0000	840.0000	0.2500
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.54						3.15
Trasmittanza unitaria U					0.3170		

Verifica Igrometrica



Ti [°C]	Uri [%]	Psi [Pa]	Pi [Pa]
20.00		2336.95	1215.21

Te [°C]	Ure [%]	Pse [Pa]	Pe [Pa]
-1.00	1.80	562.04	10.12

Verifica condensa superficiale e interstiziale

- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura **non è** soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

Mese	Te [°C]	HRe [%]	Ti [°C]	Uri [%]	Pe [kPa]	Pi [kPa]	Frsti	Gc [kg/ m ²]	Ma [kg/ m ²]
OTTOBRE	17.08	71.01	20.00	65.00	1382.00	1519.02			
NOVEMBRE	12.88	74.41	20.00	65.00	1105.00	1519.02	0.5351		
DICEMBRE	9.38	79.78	20.00	65.00	939.00	1519.02	0.6883		
GENNAIO	7.58	73.05	20.00	65.00	761.00	1519.02	0.7335		
FEBBRAIO	8.48	74.85	20.00	65.00	829.00	1519.02	0.7126		
MARZO	10.68	69.15	20.00	65.00	888.00	1519.02	0.6448		
APRILE	13.68	71.39	20.00	65.00	1117.00	1519.02	0.4763		
MAGGIO	17.28	77.27	20.00	65.00	1523.00	1519.02			
GIUGNO	21.08	82.81	20.00	65.00	2068.00	1519.02			
LUGLIO	23.68	67.46	20.00	65.00	1973.00	1519.02			
AGOSTO	23.78	73.78	20.00	65.00	2171.00	1519.02			
SETTEMBRE	21.28	70.64	20.00	65.00	1786.00	1519.02			

Tipologie Strutture verso locali riscaldati

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Muratura di tufo**
 Categoria: **Sup. opache verticali**
 Spessore totale [m]: **0.4500**
 Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **2.14**
 Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.15**
 Fattore di decremento (smorzamento): **0.07**
 Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **14.4100**
 Massa Superficiale[kg/ m²]: **1002.00**
 Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno							0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Tufo - mv.2300.	0.4000	2300.00	0.02	1.7000	4.2500	1380.0000	0.2350

Malta di calce o di calce e cemento.	0.0300	1800.00	8.50	0.9000	30.0000	1000.0000	0.0330
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.45						0.47
Trasmittanza unitaria U					2.1413		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Porta interna in alluminio**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.0420**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.62**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.62**

Fattore di decremento (smorzamento): **1.00**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **0.0900**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **2.84**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
PVC.	0.0010	1400.00	0.02	0.1600	160.0000	920.0000	0.0060
Aria in quiete a 293 K	0.0400	1.00		0.0300	0.7500	1004.0000	1.3330
PVC.	0.0010	1400.00	0.02	0.1600	160.0000	920.0000	0.0060
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.04						1.61
Trasmittanza unitaria U					0.6231		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Muratura di tufo+ CAPPOTTO**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.5200**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **0.32**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **0.01**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.02**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **16.0300**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **986.40**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300

Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Tufo - mv.2300.	0.4000	2300.00	0.02	1.7000	4.2500	1380.0000	0.2350
Polistirene - espanso stampato - mv.30	0.0800	30.00	1.04	0.0300	0.3750	1200.0000	2.6670
Malta di calce o di calce e cemento.	0.0200	1800.00	8.50	0.9000	45.0000	1000.0000	0.0220
Strato liminare esterno							0.0400
TOTALI	0.52						3.12
Trasmittanza unitaria U					0.32		

TIPOLOGIA STRUTTURE DI PROGETTO

Descrizione: **Pareti interne s=0.15**

Categoria: **Sup. opache verticali**

Spessore totale [m]: **0.1500**

Trasmittanza unitaria [W/m²K]: **1.66**

Trasmittanza Termica Periodica [W/m²K]: **1.25**

Fattore di decremento (smorzamento): **0.75**

Ritardo del fattore di smorzamento(sfasamento) [h]: **4.2100**

Massa Superficiale[kg/ m²]: **148.00**

Calcoli effettuati secondo **UNI EN ISO 13786:2008**

Disposizione strati (dall'interno all'esterno)	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Permeabilità μ [kg/msPa]	Conduttività l [W/mK]	Conduttanza C [W/m ² K]	Calore Specifico c [J/(KgK)]	Resistenza R [m ² K/W]
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
Intonaco di calce e gesso.	0.0200	1400.00	18.00	0.7000	35.0000	1000.0000	0.0290
Mattone forato di laterizio (250*100*250) spessore 100	0.1000	780.00	20.57		3.7000	840.0000	0.2700
Intonaco di calce e gesso.	0.0300	1400.00	18.00	0.7000	23.3330	1000.0000	0.0430
Strato liminare interno					7.6900		0.1300
TOTALI	0.15						0.60
Trasmittanza unitaria U					1.6611		

DETTAGLIO COMPONENTI FINESTRATI

Tipologia	Ag [m ²]	Aw [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	Ψl [W/mK]	ΔR [W/mK]	Uw [W/m ² K]
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4984	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79

Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4985	3.08	3.89	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6109	1.92	2.85	0.93	12.78	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.03
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4975	2.32	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4986	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4987	3.08	3.89	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4976	2.30	2.83	0.53	7.33	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4988	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4989	3.09	3.90	0.81	10.99	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4990	2.97	3.77	0.80	10.87	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.77
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4977	2.37	2.90	0.54	7.38	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.71
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4991	2.77	3.56	0.79	10.67	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5	3.06	3.87	0.81	10.96	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76

argon b-e STATO DI PROGETTO 4992									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4978	2.28	2.81	0.53	7.32	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4993	2.81	3.60	0.79	10.71	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4994	3.09	3.90	0.81	10.99	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6555	2.14	2.80	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6556	2.14	2.80	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6558	2.14	2.81	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6559	2.14	2.80	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6560	2.14	2.81	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6561	2.14	2.81	0.67	8.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.83
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4981	2.32	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4995	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79

Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4996	3.08	3.89	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4982	2.32	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4997	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4998	3.08	3.89	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4983	2.31	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4999	2.79	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 5000	3.08	3.89	0.81	10.99	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4979	2.32	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 5001	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 5002	3.08	3.89	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4980	2.32	2.85	0.53	7.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.72
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5	2.78	3.57	0.79	10.68	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.79

argon b-e STATO DI PROGETTO 5003									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 5004	3.08	3.88	0.81	10.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6527	2.22	2.88	0.66	8.88	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.81
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6525	1.29	1.82	0.53	7.08	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6526	1.29	1.82	0.53	7.08	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6523	1.54	2.10	0.56	7.48	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.89
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6524	1.54	2.10	0.56	7.48	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.89
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6522	1.47	2.03	0.56	7.38	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.90
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6520	0.72	1.19	0.47	6.18	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.16
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6521	0.72	1.19	0.47	6.18	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.16
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6518	1.22	1.75	0.53	6.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.96
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6519	1.22	1.75	0.53	6.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.96

Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6582	2.08	2.52	0.44	6.04	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.69
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6529	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6530	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6531	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6532	0.53	0.76	0.23	2.94	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6533	0.53	0.76	0.23	2.94	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6534	0.53	0.76	0.23	2.94	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6535	0.53	0.76	0.23	2.94	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6536	0.53	0.76	0.23	2.94	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.94
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6554	2.29	2.98	0.68	9.18	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.81
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6583	2.37	3.06	0.69	9.28	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.80
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07

argon b-e STATO DI PROGETTO 6548									
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6549	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6550	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6537	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6538	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6539	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6540	0.41	0.62	0.20	2.64	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.02
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6563	0.98	1.44	0.46	6.08	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.00
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6514	2.54	3.49	0.94	12.62	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.90
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6551	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6552	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6553	0.33	0.51	0.18	2.34	1.30	2.4300	0.0800	0.00	2.07

Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4855	2.54	3.40	0.85	11.60	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.86
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4854	4.18	5.13	0.95	12.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.71
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6110	2.54	3.49	0.94	12.62	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.90
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6562	2.76	3.48	0.72	9.78	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 7098	2.77	3.50	0.72	9.79	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 7099	2.76	3.48	0.72	9.77	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.76
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6517	1.85	2.45	0.60	7.98	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.84
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 4856	5.83	6.88	1.05	14.38	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.64
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6515	2.85	3.83	0.97	13.02	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.86
Infisso in Alluminio - vetro doppio 5-16-5 argon b-e STATO DI PROGETTO 6516	2.85	3.83	0.97	13.02	1.30	2.4300	0.0800	0.00	1.86

DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

Si riportano di seguito la caratteristiche principali degli impianti termici dell'edificio individuati dai generatori presenti:

Centrale Termica: **Centrale termica + solare + pompa di calore**

Descrizione generale dell'impianto termico

- tipologia: Sistema integrato con caldaia a condensazione e pompa di calore alimentati da pannelli
- sistema di generazione:
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica:
- sistema di distribuzione del vettore termico: collettori ad acqua
- sistema di ventilazione forzata: N.D.
- sistema di accumulo termico: serbatoio da 750 l
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: da pannelli solari
- durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore: N.D. gradi francesi;

Schema funzionale dell'impianto

Sistema integrato costituito da caldaia a condensazione 115 kW a doppio modulo termico integrata da pompa di calore aria/acqua che utilizza l'acqua calda di un accumulo da 750 litri dell'impianto solare termico e parte dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico. Per lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Canale funi in acciaio inox a doppia parete

Sistemi di trattamento dell'acqua

Addolcitore

Accumulo Riscaldamento

Descrizione	Valore	Unità di Misura
Descrizione	Accumulo Termico	[-]
Dispersione Termica	8.00	[W/K]
Temperatura Media Accumulo	40.00	[°C]
Volume	750.00	[l]
Zona di Installazione	Centrale Termica	[l]

Accumulo Acqua Calda Sanitaria

Descrizione	Valore	Unità di Misura
Descrizione	Accumulo Termico	[-]
Dispersione Termica	8.00	[W/K]
Temperatura Media Accumulo	40.00	[°C]
Volume	750.00	[l]
Zona di Installazione	Centrale Termica	[l]

Generatori

Descrizione	Tipologia	Servizio
Integrazione solare	Pannello Solare	Riscaldamento e Acqua Calda Sanitaria
Pompa di calore	Pompa di Calore	Riscaldamento
Fotovoltaico	Pannello Fotovoltaico	Riscaldamento
Generatore	Generatore Standard	Riscaldamento e Acqua Calda Sanitaria

Risultati Analitici

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$Q_{W,D,In}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,L,S}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,Gn,Out}$ [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_H [kWh]	29061	23605	19084	5680	0	0	0	0	0	0	12926	23990	114345
Q'_H [kWh]	29061	23605	19084	5680	0	0	0	0	0	0	12926	23990	114345
$Q_{H,D,Out}$ [kWh]	32204	26158	21148	6294	0	0	0	0	0	0	14324	26584	126713
$Q_{H,L,D}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,D,PO}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,D,PO}$ Pri [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114345
$Q_{H,D,In}$ [Kwh]	32204	26158	21148	6294	0	0	0	0	0	0	14324	26584	126713
$Q_{H,L,S}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{L,S}$ [Kwh]	149	134	149	144	149	144	149	149	144	149	144	149	1752
$Q_{H,Gn,Out}$ [kWh]	32204	26158	21148	6294	0	0	0	0	0	0	14324	26584	126713
$Q_{H,Aux}$ [Kwh]	82	75	74	34	0	0	0	0	0	0	72	85	422
$Q_{H,Aux}$ Pri [Kwh]	178	164	162	74	0	0	0	0	0	0	157	185	920
$Q_{W,Aux}$ [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{W,Aux}$ Pri [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,Fabb,Ele}$ Pri [Kwh]	13663	12281	10369	2548	0	0	0	0	0	0	6439	14062	59361
$Q_{W,Fabb,Ele}$ Pri [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{El,Gen}$ [Kwh]	3951	5264	8108	10336	12315	12764	14585	13795	10812	8408	5070	3729	109135
$Q_{El,Residuo}$ Pri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[Kwh]													
Q_{H,Gn,In} [Kwh]	17414	10516	2423	0	0	0	0	0	0	0	1526	11545	43422
Q_{W,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Plus} [Kwh]	0	0	0	7714	12315	12764	14585	13795	10812	8408	0	0	80392

Generatore: Integrazione solare

Proprietà	Valore	Unità di misura
Descrizione	Integrazione solare	
Azimut	0.00	[°]
Inclinazione	45.00	[°]
Collettori	Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore piano	[-]
Area	35.00	[mq]
Abedo	0.20	[-]
Rend Nullo	0.90	[-]
Coef. Ust(hx)	1.00	[-]
Coef. Perdita Globale A 1	1.70	[-]
Coef. Perdita Globale A 2	0.01	[-]
IAM	0.97	[-]

Risultati Analitici

Rendimento di Generazione: - %

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Irr [kWh/m²]	72	91	129	149	165	164	190	192	167	145	93	70	1627
Q_{E,El,Pv,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Gn,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Sol} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{W,Gn,In} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,Out} [Kwh]	32204	26158	21148	6294	0	0	0	0	0	0	14324	26584	126713
Accumulo Congruo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q_{C,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Exp} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{EI,Exp Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{L,ss,Env} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,Aux Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{H,Gn,In Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{Aux,Acc} [Kwh]	20	27	35	21	0	0	0	0	0	0	26	19	148
Q_{Aux,Acc Pri} [Kwh]	43	60	76	46	0	0	0	0	0	0	57	41	322

Q_{H,Sol}	[Kwh]	1272	1784	2642	1540	0	0	0	0	0	0	1818	1230	10287
--------------------------	--------------	------	------	------	------	---	---	---	---	---	---	------	------	--------------

Generatore: Pompa di calore

Proprietà	Valore	Unità di misura
Descrizione	Pompa di calore	
Tipologia	A compressione	[-]
Funzionamento	Modulante	[-]
Sorgente Fredda	Aria Interna (recupero) a temperatura dipendente dalle condizioni climatiche	[-]
Pozzo Caldo	Acqua	[-]
Temp. TOL	-20.00	[°C]
Temp. di Disattivazione	3.50	[°C]
Temp. Cut-Off	3.50	[°C]
Temp. Generatore	60.00	[°C]
Fattore di Correzione	0.10	[-]
Carico Minimo di Modulazione	0.30	[-]

Risultati Analitici

Rendimento di Generazione: **382.22 %**

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Irr [kWh/m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{E,El,Pv,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Sol} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,In} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Out} [Kwh]	23007	20920	18506	4755	0	0	0	0	0	0	12505	24385	104078
Accumulo Congruo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{C,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{L,ss,Env} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,In} [Kwh]	6267	5634	4756	1169	0	0	0	0	0	0	2954	6450	27230
Q _{H,Gn,In Pri} [Kwh]	13663	12281	10369	2548	0	0	0	0	0	0	6439	14062	59361
Q _{Aux,Acc} [Kwh]	62	61	74	34	0	0	0	0	0	0	72	73	376
Q _{Aux,Acc Pri} [Kwh]	134	133	162	74	0	0	0	0	0	0	157	158	819
Q _{H,Sol} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatore: Fotovoltaico

Proprietà	Valore	Unità di misura
Descrizione	Fotovoltaico	
Tipologia del modulo	Silicio multi cristallino	[-]
Grado di ventilazione	Moduli moderatamente ventilati	[-]
Azimut	0.00	[°]
Inclinazione	20.00	[°]
Area	148	[mq]
Abedo	0.13	[-]
Fattore Potenza di picco	0.25	[kW/mq]
Fattore di efficienza Fpv	0.80	[-]

Risultati Analitici

Rendimento di Generazione: - %

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Irr [kWh/m ²]	61	82	126	160	191	198	226	214	168	130	79	58	1691
Q _{E,El,Pv,Out} [kWh]	1812	2415	3719	4741	5649	5855	6690	6328	4960	3857	2326	1710	50062
Q _{W,Gn,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Sol} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,In} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Out} [Kwh]	7925	3453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	969	12348
Accumulo Congruo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{C,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{L,ss,Env} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,In Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{Aux,Acc} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{Aux,Acc Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Sol} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatore: Generatore

Proprietà	Valore	Unità di misura
Descrizione	Generatore	
Potenza Termica	115	[KWh]
Fattore di conversione Energia Primaria	1.00	[-]
Normativa	Metodo B1 - Direttiva 92/42/CEE	[-]
Potenza a Carico Intermedio	114.60	[kW]
Potenza a Carico Nullo	1046.43	[W]
Ausiliari - Carico Nominale	438.15	[W]
Ausiliari - Carico Intermedio	146.05	[W]
Ausiliari - Carico Nullo	15.00	[W]
Rendimento Nominale	98.00	[%]
Rendimento 30%	108.70	[%]
Condizioni d'Esercizio	70.00	[°C]
Condizioni di Riferimento a Potenza Intermedia	30.00	[°C]
Condizioni di Riferimento a Potenza Nominale	70.00	[°C]

Risultati Analitici

Rendimento di Generazione: **103.90 %**

Grandezza	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
Irr [kWh/m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{E,El,Pv,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Out} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,Aux} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Sol} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{W,Gn,In} [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Out} [Kwh]	7925	3453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	969	12348
Accumulo Congruo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{C,Gn,In} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{El,Exp Pri} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{L,ss,Env} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{H,Gn,Aux} [kWh]	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	47
Q _{H,Gn,Aux Pri} [Kwh]	44	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	101
Q _{H,Gn,In} [Kwh]	7523	3335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1026	11884
Q _{H,Gn,In Pri} [Kwh]	7523	3335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1026	11884
Q _{Aux,Acc} [Kwh]	45	40	45	43	45	43	45	45	43	45	43	45	526
Q _{Aux,Acc Pri} [Kwh]	97	88	97	94	97	94	97	97	94	97	94	97	1146
Q _{H,Sol} [Kwh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RIEPILOGO

1.1 EDIFICIO				
Tipologia edilizia	SCUOLA PRIMARIA			Foto dell'edificio (non obbligatoria)
Tipologia costruttiva				
Anno di costruzione				
Volume lordo riscaldato V (m³)	6501.33	Numero di appartamenti	N.D.	
Superficie disperdente S (m²)	2908.93	Superficie utile m²	1055.23	
Rapporto S/V	0.45	Zona climatica/GG	D/ 1661.00	

1.2 IMPIANTI				
Riscaldamento	Anno di installazione		Tipologia	Pannello Solare - Pompa di Calore - Pannello Fotovoltaico - Generatore Standard
	Potenza nominale (KW)	121.60	Combustibile	Solare - Elettricità - Fotovoltaico - Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione		Tipologia	Pannello Solare - Generatore Standard
	Potenza nominale (KW)	114.60	Combustibile	Solare - Metano
Raffrescamento	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (KW)		Combustibile	

Fonti rinnovabili	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta (KWh _e /KWh _t)	28743.25/39030.23		

2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALI E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂

4.51 KgCO₂/m³ * anno



PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE

kWh/m³ * anno

PRESTAZIONE
ENERGETICA GLOBALE
6.68 kWh/m³ * anno



PRESTAZIONE
RAFFRESCAMENTO
--- kWh/m³ * anno

PRESTAZIONE
RISCALDAMENTO
6.68 kWh/m³ * anno



PRESTAZIONE
ACQUA CALDA
0.00 kWh/m³ * anno

3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E _{Pe})		Indice energia primaria (E _{Pi})	6.68	Indice energia primaria (E _{Pacs})	0.00
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (D.Lgs. 192/05)	10.39		
Indice involucro (E _{pe} , invol)	0.41	Indice involucro (E _{pi} , invol)	17.59	Fonti rinnovabili	0.00
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η_g)	263.33		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	28.82		

5. CLASSIFICAZIONE

CLASSE ENERGETICA		B
5.1 Metodologia di calcolo adottata	Norme UNI/TS 11300	
5.2 Qualità involucro proposta (raffrescamento)	I	

SOFTWARE

Denominazione	TermiPlan v5.0 Release 2015	Produttore	Analist Group Srl
Dichiarazione di rispondenza garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI TS 11300-1:2014, UNI TS 11300-2:2014, UNI TS 11300-3:2010, UNI TS 11300-4:2012)			
Protocollo CTI n. 59 del 05/12/2014			

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto _____ iscritto al _____

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 comma 1 e 2 del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Lì _____

Il progettista

N

(timbro e firma)

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'

Art. 47 D.P.R 28 Dicembre 2000, n° 445 – Senza Autentica di Sottoscrizione

Il sottoscritto _____ nato/a _____ Provincia _____
 il _____ Residente in _____
 Provincia _____ in Via/Piazza _____
 Codice Fiscale _____ nella sua qualità di Tecnico abilitato all'esercizio della
 professione di Certificatore Energetico.

Consapevole delle sanzioni amministrative dell'art. 71 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, di quelle previste dall'art. 12 del Decreto Legge 4 giugno 2013 n. 63 e s.m.i.

Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dall'art.76 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n.445

D I C H I A R A

ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, così come modificato dal Decreto Legge 4 giugno 2013, n. 63,
 che

- ☐ l'Attestato di Prestazione Energetica
- ☐ l'attestato di Qualificazione Energetica
- ☒ la Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici
- ☐ la dichiarazione di conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica
- ☐ il rapporto di controllo dell'impianto

riferito all'unità catastale nel comune di **Capaccio Fg.12. plla 131** di proprietà del COMUNE DI CAPACCIO

è reso sotto forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art. 47 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445.

Il/La sottoscritto/a dichiara inoltre di essere informato/a, ai sensi del D.Lgs n° 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali) che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Data

Timbro e firma del Tecnico

Lì, **APRILE/2015****Documentazione allegata**

Fotocopia di documento valido di identità – art. 38 del D.P.R. n° 445/2000