

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 – INVESTIMENTO 1.1 – LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI (Ai sensi dell'articolo 15 Legge 241/1990).

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI
EDIFICI**

AGG.	DESCRIZIONE	DATA
A	Emissione progetto	MAG./2024
B	Revisione	NOV.24
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		

ELAB.

L.1

SCALA

PROGETTISTA
ING. GIOVANNI OSTILI

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Schema di relazione conforme ALLEGATO 2 Decreto 26 Giugno 2015:

	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (Par. 1.4.1, comma 3, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
	AMPLIAMENTO (Par. 1.3, comma 1, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
X	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Rieti Provincia: RIETI

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*

RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5 C2 –
INVESTIMENTO 1.1 – LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER
PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

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

Rieti Via Cerenaro 4 –Loc. Lisciano

Mappale	Sezione	Foglio	Particella
Subalterno			

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.8 Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.9 Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
(per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.1(1) abitazione adibita a residenza con carattere continuativo

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) Comune di Rieti

1.12 Progettista(i) *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Ing. Ir Giovanni OSTILI

1.13 Direttore(i) dei lavori *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Ing. Ir Giovanni OSTILI

1.14 Progettista(i) *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

Non richiesto

1.16 Direttore(i) dei lavori *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

Non richiesto

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	2324
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	-3.0
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	29.5

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

Climatizzazione invernale

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	894.54
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	576.07
4.3	Rapporto S/V	1/m	0.644
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	214.16
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	NO	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	894.54
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	576.07
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	214.16
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	NO	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Informazioni generali e prescrizioni

4.17	Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	NO
NON OGGETTO D'INTERVENTO		
- Valore di riflettenza solare _____ > 0.65 per coperture piane		
- Valore di riflettenza solare _____ > 0.30 per coperture a falda		
<i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:</i>		
4.18	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo</i>	NO
NON OGGETTO D'INTERVENTO		
4.19	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	SI
Valvole termostatiche a bassa inerzia termica		
4.20	Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale <i>Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione</i>	NO

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - produzione di acqua calda sanitaria

5.1.a Descrizione impianto

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Generatore di calore ibrido con caldaia a condensazione e pompa di calore ad acqua calda alimentato a gas metano di rete

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con termostato ambiente e valvole termostatiche

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non presente

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

Collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo radiatore

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Non presente

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

Non Previsto

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria è affidata al generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo.

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) SI

5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

5.1.a.11 Filtro di sicurezza SI

5.1.b Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria NO

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto NO

5.1.b.3 Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)

Tipologia	Caldaia a Condensazione	
Combustibile utilizzato	Gas naturale / energia elettrica	
<i>(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)</i>		
Fluido termovettore	acqua	
Valore nominale della potenza termica utile	29.3	KW
Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn	102	%
Rendimento termico utile al 30% Pn	104	%

5.1.b.4 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia

Valore nominale della potenza termica utile _____ kW

Rendimento termico utile nominale _____ %

Valore limite del rendimento termico utile nominale _____ %

Verifica

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto) SI / NO

5.1.b.4 **Pompa di calore**

elettrica / gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Aria/acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)

Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)

Acqua

Potenza termica utile riscaldamento

3.8 kW

Potenza elettrica assorbita

0.91 kW

Coefficiente di prestazione (COP)

4.20

Indice di efficienza energetica (EER)

5.1.b.5 **Impianti di micro-cogenerazione**

Rendimento energetico delle unità di produzione PES

>= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:

--

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia NO

primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione

- protocollo

- fattori di conversione

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore _____ kW

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

5.1.c **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista

☐ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☒ intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista

☐ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

(Descrizione sintetica delle funzioni)

--

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica

(solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni

Non prevista in quanto impianto non centralizzato

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Descrizione sintetica delle funzioni

5.1.c.5 Regulatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi 1

Descrizione sintetica delle funzioni

Termostato ambiente in grado di attivare/disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Descrizione sintetica delle funzioni

Attenuazione notturna

5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi 1 termostato

Descrizione sintetica del dispositivo

Termostato ambiente e valvole termostatiche per ogni locale

5.1.d **Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi Non presente

Descrizione sintetica del dispositivo

5.1.e **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]
radiatori	Acciaio a colonna	Vedere schema allegato

5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

L'evacuazione dei prodotti della combustione è effettuata tramite canna con uscita a tetto

5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

Filtro a polifosfati

5.1.h **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione e caratteristiche principali (Tipologia, conduttività termica, spessore)

Secondo gli spessori di cui al DPR 412/93

5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione

5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non presenti

5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non presenti

5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non richiesto

5.5 Altri impianti

5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

5.5.2 Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1 Specifiche relative al tipo di involucro, alle caratteristiche dell'isolante e alle trasmittanze di ogni elemento edilizio:

NESSUNA STRUTTURA OPACA INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.2 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

NESSUNA STRUTTURA OPACA VERTICALE INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.3 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali e inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite riportati nelle tabelle 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

NESSUNA STRUTTURA OPACA ORIZZONTALE INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.4 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Trasmittanza termica U [W/m²K] di progetto	Trasmittanza termica U [W/m²K] valore limite	Verifica
212 S.E	1.293	1.400	SI

6.a.5 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

NESSUNA CHIUSURA OPACA INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.6 Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Fattore trasmissione solare (ggl+sh)	Fattore trasmissione solare (ggl+sh) valore limite	Verifica
212 S.E	0.30	0.35	SI

6.a.7 Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti
NESSUN DIVISORIO

6.a.8 Verifica igrometrica (Vedi allegati alla presente relazione)

6.a.9 Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) *specificare per le diverse zone*
0.5

6.a.10 Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata _____ m³/h

6.a.11 Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
(solo se previste dal progetto) _____ m³/h

6.a.12 Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) _____ [-]

6.b **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica

6.b.1	H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789) $H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005) Verifica $H'_T < H'_{T,L}$	1.183 W/m ² K 0.550 W/m ² K
6.b.2	η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento $\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$	0.727 - 0.661 -
6.b.3	η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria $\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$	0.568 - 0.446 -
6.b.4	η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) $\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di	- -

raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	- -
Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$	-

6.c Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

6.c.1	tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	Non presenti
6.c.2	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	
6.c.3	tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
6.c.4	Inclinazione e orientamento	
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore	l
6.c.6	Area del pannello	0.0 m ²
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %
6.c.8	Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	

6.d Impianti fotovoltaici

6.d.1	connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)	IMPIANTO ASSENTE
6.d.2	tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)	
6.d.3	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	
6.d.4	tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
6.d.5	Inclinazione e orientamento	
6.d.6	Potenza installata	kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%

6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita (E_{del})	27658.03	kWh/anno
energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	12977.91	KWh/anno
energia esportata (E_{exp})	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	0.00	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	47864.84	KWh/anno

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [x] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [x] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [x] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ostili Giovanni

Iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Rieti n.b03

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 01/07/2024

Timbro e Firma
(del progettista)



Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	405
Latitudine		42°24'
Longitudine		12°52'
Temperatura esterna	Te [°C]	-3.0
Località di riferimento per temperatura esterna		RIETI
Gradi giorno	[°C•24h]	2324
Zona climatica		E
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	1.7
Direzione prevalente del vento		W
Zona vento		2
Località riferimento valori medi mensili		Piana di Rieti

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
ottobre	3.3	3.4	4.6	6.6	8.9	10.9	12.5	13.7	14.4	11.7	12.5
novembre	2.2	2.2	2.7	4.3	6.4	8.7	10.9	13.0	13.9	7.9	7.8
dicembre	1.9	1.9	2.1	3.2	4.8	6.7	8.6	10.4	11.1	5.9	4.7
gennaio	1.8	1.8	2.1	3.0	4.5	6.1	7.7	9.2	9.8	5.6	4.9
febbraio	2.5	2.5	3.3	4.9	6.8	8.6	10.2	11.5	12.2	8.8	4.4
marzo	3.6	4.0	5.4	7.1	8.7	10.0	10.8	11.2	11.3	12.2	7.8
aprile	5.7	6.9	8.9	10.9	12.4	13.1	12.9	12.1	11.4	18.3	12.3

Inizio riscaldamento		15-10
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	183
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	14
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

RIEPILOGO DISPERSIONI

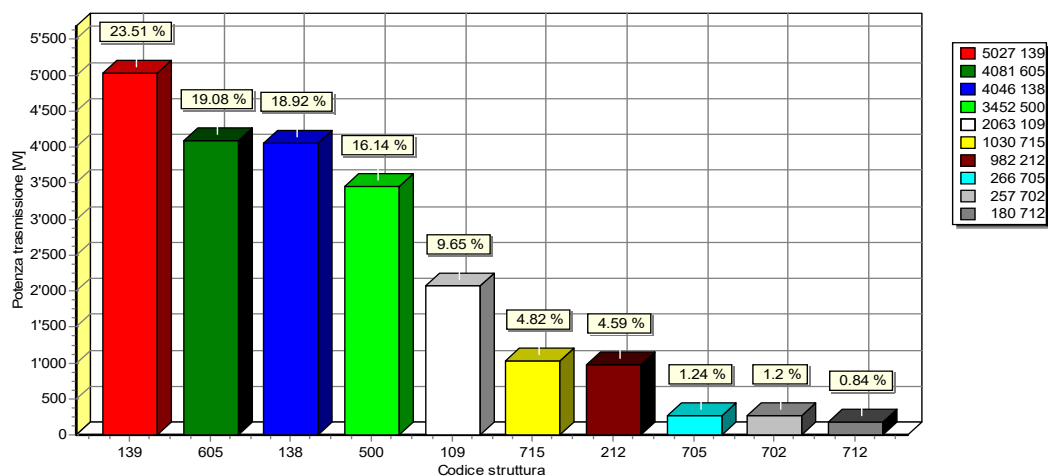
GLOBALE EDIFICIO **576.1** **894.5** **0.644** **0.944** **0.000** **23306**

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	---	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01 **PRIMO** **23306**

0101 UNICA	576.1	894.5	0.644			23306
01 SCALA	30.77	63.58	0.484			1389
02 SOGGIORNO	117.08	147.22	0.795			4741
03 DIS. WC	12.73	14.96	0.851			356
04 W.C. 1	39.32	31.96	1.230			1265
05 LOC.SER	16.41	25.16	0.652			705
06 CORRIDOIO	67.95	129.88	0.523			4655
07 CAMERA OPERATORI	41.74	65.62	0.636			1623
08 W.C. H	13.88	21.76	0.638			603
09 BAGNO	40.99	48.62	0.843			1281
10 DIS. CAM.1-2	12.76	27.20	0.469			809
11 CAMERA 1	42.60	52.36	0.814			1152
12 CAMERA 2	38.44	89.08	0.432			1405
13 DIS. CAM.3-4	9.00	30.60	0.294			357
14 CAMERA 3	21.44	42.84	0.500			780
15 CAMERA 4	70.96	103.70	0.684			2184

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	109 P.E	2.913	0.343	79.356	0.230	0.013	488.00	427.52	14.7	26.1

Parete portante in CLS vano ascensore

002	138 P.E	1.490	0.671	22.656	0.410	0.044	742.00	623.28	49.4	66.8
-----	---------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------

Muratura in mattoni pieni a tre teste 41 cm

003	139 P.E	1.322	0.756	134.799	0.685	0.007	1367.00	1148.28	105.1	136.2
-----	---------	-------	-------	---------	-------	-------	---------	---------	-------	-------

Muratura mista in pietre e mattoni pieni da 65 cm

004	212 S.E	1.293	0.773	-	-	-	-	-	-	-
-----	---------	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

Serramento vetrato in vetro camera 5-12-5, adimensionale telaio in legno

005	500 PAV	1.312	0.762	32.505	0.320	0.031	405.34	340.49	40.0	32.1
-----	---------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------

Pavimento tra ambienti abitati, senza isolamento, finitura in ceramica

006	605 SOF	1.034	0.967	11.384	0.335	0.088	296.84	249.35	46.2	20.8
-----	---------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------

Soffitto su sottotetto non riscaldato

007	614 SOF	1.916	0.522	12.405	0.250	0.081	310.00	262.56	15.9	22.2
-----	---------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------

Copertura per mansarda in latero cemento sottotetto

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

RIEPILOGO PONTI TERMICI UTILIZZATI

701 PTE	-1.40 W/m·K		
Angolo sporgente parete da 65 cm		Vedi dettaglio	Calcolo numerico
702 PTE	0.58 W/m·K		
Angolo rientrante parete da 65 cm		Vedi dettaglio	Calcolo numerico
703 PTE	-0.95 W/m·K		
Angolo sporgente parete da 41 cm		Vedi dettaglio	Calcolo numerico
705 PTE	0.37 W/m·K		
Serramento in mezzeria su parete da 65 cm		Vedi dettaglio	Calcolo numerico
706 PTE	0.51 W/m·K		
Davanzale serramento parete da 65 cm		Vedi dettaglio	Calcolo numerico
707 PTE	0.41 W/m·K		
Serramento - Cassonetto		Vedi dettaglio	Calcolo numerico

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

708 PTE 0.11 W/m·K

Parete da 65 cm con solaio e trave non isolata

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

709 PTE -1.07 W/m·K

Parete da 65 cm con copertura

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

710 PTE 0.20 W/m·K

Serramento in mezzera su parete da 41 cm

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

711 PTE 0.35 W/m·K

Davanzale serramento su parete da 41 cm

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

712 PTE 0.25 W/m·K

Parete da 41 cm con solaio e trave non isolata

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

713 PTE -0.64 W/m·K

Parete da 41 cm con copertura e trave non isolata

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

714 PTE 0.27 W/m·K

Solaio - Terrazzo su ambiente interno

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

715 PTE 3.99 W/m·K

Angolo rientrante pareti diverse senza pilastro

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

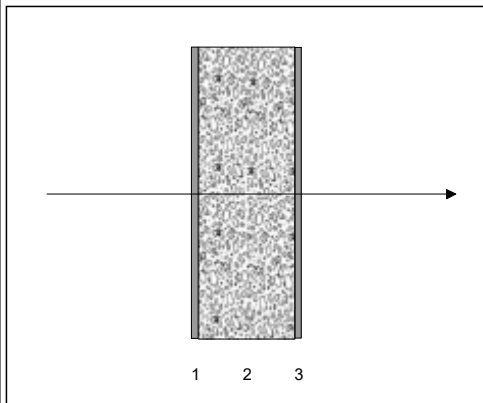
LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
λ	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m ² K]	Conduttanza unitaria
ρ	[kg/m ³]	Massa volumica
$\delta_a \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
$\delta_u \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m ² K/W]	Resistenza termica dei singoli strati
A _g	[m ²]	Area del vetro
A _f	[m ²]	Area del telaio
L _g	[m]	Lunghezza perimetrale della superficie vetrata
U _g	[W/m ² K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
U _f	[W/m ² K]	Trasmittanza termica del telaio
Ψ_l	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
U _w	[W/m ² K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg·K)]	Capacità termica specifica
δ	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
ξ	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
χ	[J/(m ² K)]	Capacità termica areica
Y _{mn}	[W/(m ² K)]	Ammettenza termica dinamica
Z _{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z ₁₁	[-]	
Z ₁₂	[m ² ·K/W]	
Z ₂₁	[W/(m ² K)]	
Z ₂₂	[-]	
T	[s]	Periodo delle variazioni
Δt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete portante in CLS vano ascensore
cod 109 P.E

Massa [kg/m ²]	488.0	Capacità [kJ/m ² K]	427.5	Type Ashrae	12			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.2000	1.480	7.40	2200	2.6000	3.6000	0.135
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.2300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

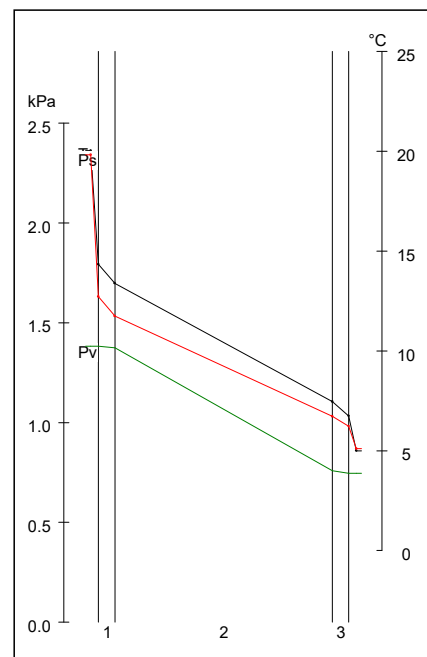
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	2.913	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.343
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.482
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-6.119
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.403
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	76.818
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	140.475

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1380	4.9	745
ESTIVA: agosto	21.9	1567	21.9	1467
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				135
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				460



Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Parete portante in CLS vano ascensore*
cod 109 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.2000	1.480	880	2200	0.145	1.379	0.135
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.2300						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-1.05	3.41	3.57	7.14	21.49	-100.70	102.97	-0.65
Z ₁₂	0.02	-0.71	0.71	-5.88	-1.42	16.51	16.57	0.79
Z ₂₁	23.85	-25.19	34.69	-3.10	-736.96	1354.51	1542.01	0.99
Z ₂₂	-3.34	5.84	6.73	7.98	90.66	-231.03	248.18	-0.57

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	5.009	1.024	6.213	0.059
Y22 (ammettenza lato int.)	9.446	1.866	14.976	0.138
Y12 (trasmissione periodica)	1.403	-6.119	0.060	-18.328

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	77	11
C2 (lato esterno)	140	26

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.48	-6.12	0.02	-18.33

Classe prestazionale	Mediocre (IV)
----------------------	---------------

YIE = Y12	Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

Progetto:

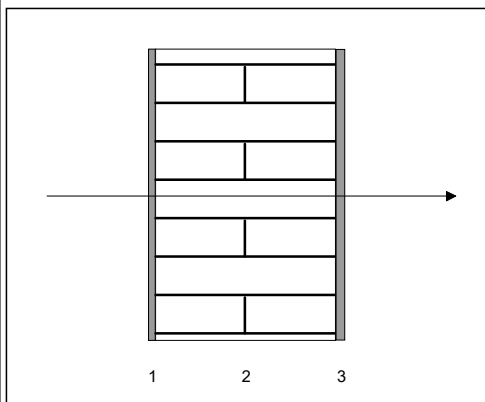
RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura in mattoni pieni a tre teste 41 cm

cod 138 P.E

Massa [kg/m²]		742.0	Capacità [kJ/m²K]		623.3	Type Ashrae		20	
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R	
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017	
2	Mattoni pieni a tre teste, spessore 37,5 cm (da UNI 10335)	0.3750		2.128	1800	21.0000	21.0000	0.470	
3	Intonaco di malta cementizia 2000 per esterno	0.0200	1.400	70.00	2000	6.2500	6.2500	0.014	
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100							



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

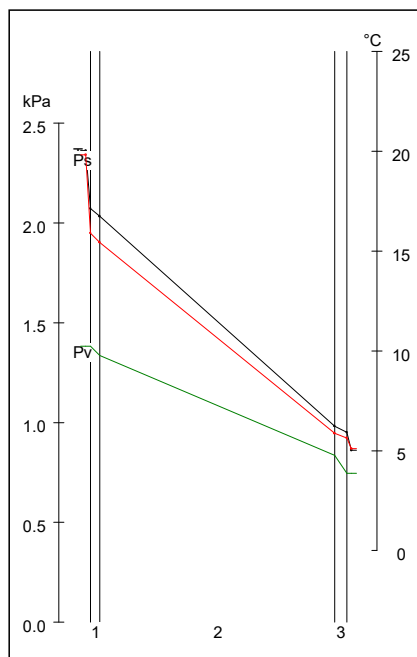
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.490	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.671
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.169
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-12.309
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.252
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	66.511
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	110.282

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1380	4.9	745
ESTIVA: agosto	21.9	1567	21.9	1467
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				90
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				778



Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura in mattoni pieni a tre teste 41 cm*

cod 138 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
3	Mattoni pieni a tre teste, spessore 37,5 cm (da UNI 10335)	0.3750		840	1800	0.120	3.113	0.470
4	Intonaco di malta cementizia 2000 per esterno	0.0200	1.400	840	2000	0.151	0.132	0.014
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-16.60	-7.70	18.29	-10.34	-11115.65	-6909.07	13087.89	-1.23
Z ₁₂	3.96	0.32	3.97	0.31	1907.07	781.00	2060.79	0.19
Z ₂₁	71.17	124.08	143.05	4.01	122004.69	165812.78	205861.66	0.45
Z ₂₂	-23.86	-19.90	31.07	-9.35	-23292.91	-22542.09	32414.59	-1.13

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.607	1.350	6.351	0.080
Y22 (ammettenza lato int.)	7.825	2.346	15.729	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.252	-12.309	0.000	-13.485

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	67	11	[kJ/(m²K)]
C2 (lato esterno)	110	27	[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.17	-12.31	0.00	-13.48

Classe prestazionale	Ottima (I)
----------------------	------------

YIE = Y12	Modulo trasmissione termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

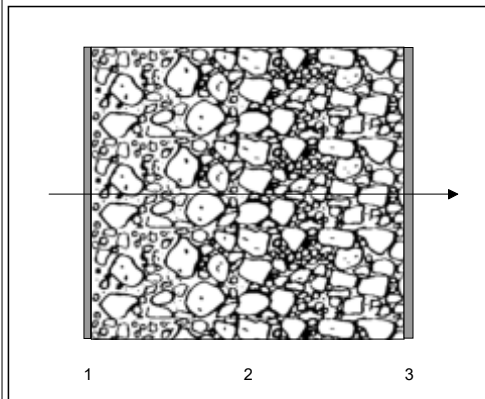
Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura mista in pietre e mattoni pieni da 65 cm
cod 139 P.E

Massa [kg/m²]		1367.0	Capacità [kJ/m²K]		1148.3	Type Ashrae		41			
N	Descrizione strato				s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)				(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno				0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Muratura mista in pietre e mattoni				0.6500	1.170	1.80	2000	5.0000	5.0000	0.556
3	Intonaco di malta cementizia 2000 per esterno				0.0200	1.400	70.00	2000	6.2500	6.2500	0.014
SPESSORE TOTALE [m]					0.6850						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

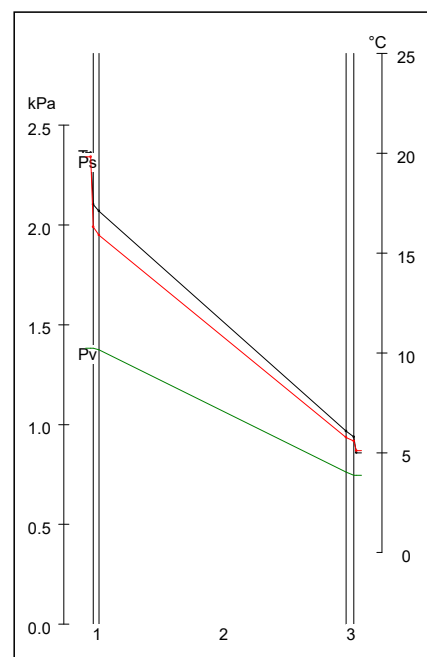
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.322	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.757
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.040
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-18.642
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.052
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	67.510
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	120.999

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1380	4.9	745
ESTIVA: agosto	21.9	1567	21.9	1467
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				156
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				820



Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura mista in pietre e mattoni pieni da 65 cm*

cod 139 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
3	Muratura mista in pietre e mattoni	0.6500	1.170	840	2000	0.138	4.697	0.556
4	Intonaco di malta cementizia 2000 per esterno	0.0200	1.400	840	2000	0.151	0.132	0.014
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.6850						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

T = 24 h					T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	42.48	-84.38	94.47	-4.22	-357250.97	1179693.81	1232601.21	0.89
Z ₁₂	-3.20	18.88	19.15	6.64	29374.67	-190271.05	192525.17	-0.68
Z ₂₁	-707.85	442.01	834.52	9.87	11525265.44	-15994208.26	19714117.82	-0.45
Z ₂₂	110.82	-127.82	169.18	-3.27	-1431560.09	2726224.46	3079231.09	0.98

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

T = 24 h			T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.933	1.140	6.402	0.067
Y22 (ammettenza lato int.)	8.833	2.087	15.994	0.158
Y12 (trasmissione periodica)	0.052	-18.642	0.000	-6.585

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	68	11	[kJ/(m²K)]
C2 (lato esterno)	121	27	[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.04	-18.64	0.00	-6.59

Classe prestazionale	Ottima (I)
----------------------	------------

YIE = Y12	Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

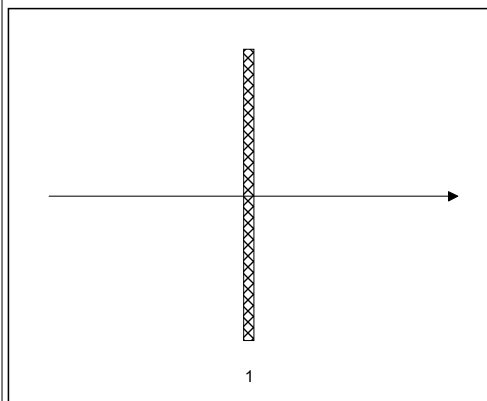
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 5-12-5, adimensionale telaio in legno
cod 212 S.E

Massa [kg/m²] 25.1 **Capacità [kJ/m²K]** 21.1

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE TELAIO in Legno	0.0220		1.685	1140	0.0000	0.0000	0.594

SPESSORE TOTALE [m] 0.0220



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0.140
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.293	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.774
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

Descrizione	Ag (m²)	Af (m²)	Lg (m)	Ug (W/m²K)	Uf (W/m²K)	Ψ_l (W/mK)	Uw (W/m²K)
Serramento singolo	1.72	0.52	4.80	1.000	1.800	0.050	1.293
Doppio serramento e/o combinato							

Progetto:

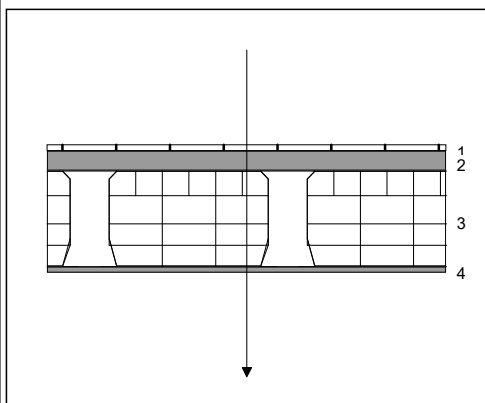
RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento tra ambienti abitati, senza isolamento, finitura in ceramica*

cod 500 PAV

Massa [kg/m²]		405.3	Capacità [kJ/m²K]		340.5	Type Ashrae		16		
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R	
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Piastrelle di ceramica		0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015	
2	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0500	1.400	28.00	2000	6.2500	6.2500	0.036	
3	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +4, nervature in cemento armato.		0.2400		2.857	1041	31.2500	31.2500	0.350	
4	Intonaco di calce e gesso		0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
SPESSORE TOTALE [m]			0.3200							



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.312	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.762
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.270
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.190
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.354
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	63.380
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	51.789

Progetto:

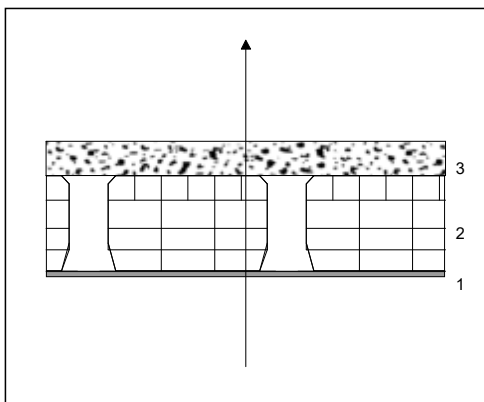
RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto su sottotetto non riscaldato*

cod 605 SOF

Massa [kg/m²]		296.8	Capacità [kJ/m²K]		249.3	Type Ashrae		6
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +4, nervature in cemento armato.	0.2400		2.857	1041	31.2500	31.2500	0.350
3	Calcestruzzo normale	0.0800	0.200	2.50	250	38.0000	38.0000	0.400
SPESSORE TOTALE [m]		0.3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
---	----	--	-------

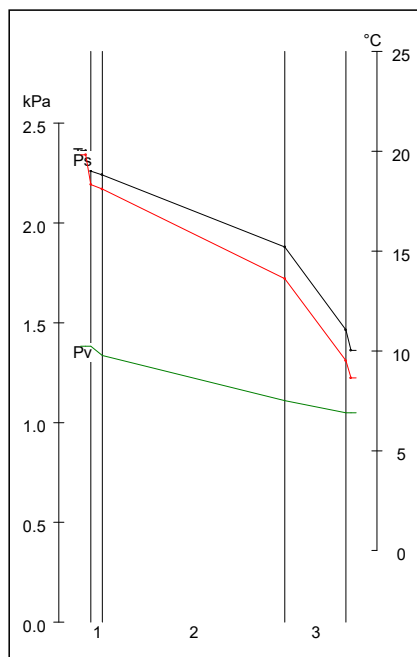
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.034	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.967
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.347
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-7.908
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.359
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	69.043
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	29.136

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1380	9.9	1048
ESTIVA: agosto	21.9	1567	21.9	1467
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				519
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1022



Progetto:

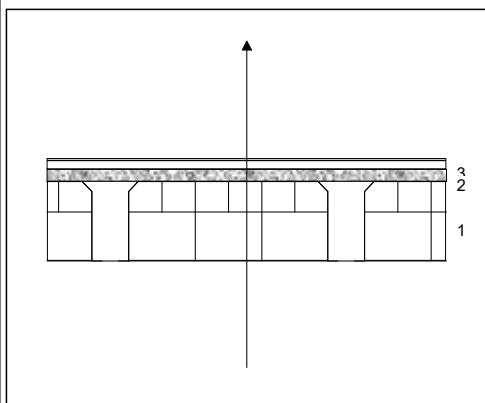
RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura per mansarda in latero cemento sottotetto

cod 614 SOF

Massa [kg/m²]	310.0	Capacità [kJ/m²K]	262.6	Type Ashrae	15			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Soletta mista da 16 cm. in laterizio +4, nervature in cemento armato.	0.2000		3.333	1100	31.2500	31.2500	0.300
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0.0300	0.940	31.33	1800	5.0000	6.2500	0.032
3	Copertura in cotto	0.0200		20.000	1800	4000.0000	4000.0000	0.050
SPESSORE TOTALE [m]		0.2500						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.916	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.522
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.582
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-6.095
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	1.115
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	67.685
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	96.413

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**C.1 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con le classi di concentrazione del vapore all'interno.

θ_e	[°C]	temperatura media mensile esterna
φ_e	[%]	umidità relativa media mensile esterna
p_e	[Pa]	pressione di vapore esterna
Δp	[Pa]	incremento di pressione di vapore
p_i	[Pa]	pressione di vapore interna
$p_s(\theta_{si})$	[Pa]	pressione di saturazione minima accettabile
θ_{si}^{min}	[°C]	temperatura superficiale minima accettabile
θ_i	[°C]	temperatura interna
f_{Rsi}	--	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna
R_t	[m ² ·K/W]	Resistenza termica totale
R_{si}	[m ² ·K/W]	Resistenza superficiale interna
φ_s	[%]	umidità relativa superficiale

Mese	θ_e	φ_e	p_e	Δp	p_i	$p_s(\theta_{si})$	θ_{si}^{min}	θ_i	f_{Rsi}	f_{Rsi}	f_{Rsi}
	°C	%	Pa	Pa	Pa	Pa	°C	°C	(A)	(B)	(C)
Ottobre	12.5	74.5	1081	366	1483	1854	16.3	20.0	0.506	0.045	1.120
Novembre	7.8	84.3	893	533	1479	1848	16.3	20.0	0.693	0.409	1.070
Dicembre	4.7	87.8	751	643	1458	1822	16.0	20.0	0.740	0.515	1.040
Gennaio	4.9	85.9	745	635	1444	1805	15.9	20.0	0.727	0.499	1.031
Febbraio	4.4	77.2	647	653	1366	1707	15.0	20.0	0.680	0.461	0.972
Marzo	7.8	80.7	855	533	1441	1801	15.8	20.0	0.659	0.377	1.035
Aprile	12.3	72.2	1034	373	1444	1805	15.9	20.0	0.464	0.016	1.060

Nel prospetto seguente sono elencati tre criteri per la determinazione della temperatura superficiale minima accettabile

 $\varphi_s \leq 80\%$ in base al rischio di crescita di muffe (A) $\varphi_s \leq 100\%$ per evitare la condensazione in corrispondenza dei telai dei serramenti (B) $\varphi_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione (C)

- D) come (A) ma con condizioni al contorno riparametrate

	$\varphi_s \leq 80\%$ (A)	$\varphi_s \leq 100\%$ (B)	$\varphi_s \leq 60\%$ (C)
Mese critico	Dicembre	Dicembre	--
f_{Rsi}^{max}	0.740	0.515	> 1
θ_{si}^{min}	16.03	12.59	> 20.0

Segue verifica delle strutture utilizzate, con indicazione del criterio scelto.

NOTA: le strutture per cui la resistenza totale $R_t > R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$ risultano idonee, in quanto hanno una temperatura superficiale interna tale da evitare umidità critica superficiale (5.3.f)

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$	R_t	θ_{si}	Verifica
109 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.963	0.46	11.75	--
109 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.348	0.56	10.50	--
109 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.734	0.66	9.63	--
138 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.963	0.79	15.17	--
138 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.348	0.89	14.00	--
138 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.734	0.99	13.06	--
139 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.963	0.88	15.64	--
139 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.348	0.98	14.52	--
139 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.734	1.08	13.61	--
212 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.268	0.56	16.42	Ok
500 PAV TF	Parete piana	D	0.25	--	0.84	18.52	Ok
500 PAV TF	Ponte termico	D	0.35	--	0.94	18.14	Ok
605 SOF U1	Parete piana	A	0.25	0.963	0.55+1.12	17.71	Ok
605 SOF U1	Ponte termico	A	0.35	1.348	0.60+1.22	17.06	Ok

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 109 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	4.9	745	85.9	635	1380	59.0	20.0
Febbraio	4.4	647	77.2	653	1300	55.6	20.0
Marzo	7.8	855	80.7	533	1388	59.3	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	60.1	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	68.1	18.0
Maggio	15.9	1304	72.1	245	1549	75.0	18.0
Giugno	19.5	1622	71.5	117	1739	76.6	19.5
Luglio	21.8	1566	59.9	100	1666	63.7	21.8
Agosto	21.9	1467	55.8	100	1567	59.6	21.9
Settembre	16.6	1185	62.7	220	1405	68.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	70.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	61.9	20.0
Novembre	7.8	893	84.3	533	1426	61.0	20.0
Dicembre	4.7	751	87.8	643	1394	59.6	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 138 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	4.9	745	85.9	635	1380	59.0	20.0
Febbraio	4.4	647	77.2	653	1300	55.6	20.0
Marzo	7.8	855	80.7	533	1388	59.3	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	60.1	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	68.1	18.0
Maggio	15.9	1304	72.1	245	1549	75.0	18.0
Giugno	19.5	1622	71.5	117	1739	76.6	19.5
Luglio	21.8	1566	59.9	100	1666	63.7	21.8
Agosto	21.9	1467	55.8	100	1567	59.6	21.9
Settembre	16.6	1185	62.7	220	1405	68.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	70.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	61.9	20.0
Novembre	7.8	893	84.3	533	1426	61.0	20.0
Dicembre	4.7	751	87.8	643	1394	59.6	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 139 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	4.9	745	85.9	635	1380	59.0	20.0
Febbraio	4.4	647	77.2	653	1300	55.6	20.0
Marzo	7.8	855	80.7	533	1388	59.3	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	60.1	20.0
Aprile	12.3	1034	72.2	373	1407	68.1	18.0
Maggio	15.9	1304	72.1	245	1549	75.0	18.0
Giugno	19.5	1622	71.5	117	1739	76.6	19.5
Luglio	21.8	1566	59.9	100	1666	63.7	21.8
Agosto	21.9	1467	55.8	100	1567	59.6	21.9
Settembre	16.6	1185	62.7	220	1405	68.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	70.1	18.0
Ottobre	12.5	1081	74.5	366	1447	61.9	20.0
Novembre	7.8	893	84.3	533	1426	61.0	20.0
Dicembre	4.7	751	87.8	643	1394	59.6	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 605 SOF verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	9.9	1048	85.9	635	1380	59.0	20.0
Febbraio	9.6	922	77.2	653	1300	55.6	20.0
Marzo	11.8	1121	80.7	533	1388	59.3	20.0
Aprile	14.9	1220	72.2	373	1407	60.1	20.0
Aprile	14.4	1183	72.2	373	1407	68.1	18.0
Maggio	16.7	1368	72.1	245	1549	75.0	18.0
Giugno	19.5	1622	71.5	117	1739	76.6	19.5
Luglio	21.8	1566	59.9	100	1666	63.7	21.8
Agosto	21.9	1467	55.8	100	1567	59.6	21.9
Settembre	17.1	1223	62.7	220	1405	68.1	18.0
Ottobre	14.5	1230	74.5	366	1447	70.1	18.0
Ottobre	15.0	1270	74.5	366	1447	61.9	20.0
Novembre	11.8	1170	84.3	533	1426	61.0	20.0
Dicembre	9.8	1062	87.8	643	1394	59.6	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI GLOBALI

CONTESTO

Contesto: Campagna

Applica a tutte le superfici esterne il fattore di riduzione Fh



Tipo mappatura tra unità immobiliari e subalterni:

- Ogni subalterno è una unità immobiliare

VARIE

Rendimento del sistema elettrico e fattore di emissione CO2 input



Rendimento del sistema elettrico in input

[-]

0.413

fattore di emissione CO2 in input

$\phi_{\epsilon\mu}$

[kgCO2/kWh]

0.4332

Opzione UNI 6946-A (Calcolo Rse): Valore prospetto 1: Rse=0.04 [m²K/W]

AI FINI DEL CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA:

L'energia elettrica utilizzata dai generatori per la produzione diretta di energia termica per effetto Joule è compensabile con la produzione del fotovoltaico (o Altro)



FABBISOGNO ELETTRICO SERVIZIO VENTILAZIONE:

Assegna il fabbisogno del periodo invernale al servizio di riscaldamento



CAPACITA' TERMICA

Calcolo con strati liminari - UNI 13786



Determinazione capacità termica mediante prospetto 16 - UNITS 11300-1



Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

Sub1 ZT1 - IMPOSTAZIONI

DATI GEOMETRICI

Determinazione dei dati geometrici: Automatica

Volume lordo riscaldato		[m ³]	894.5
Volume netto riscaldato		[m ³]	642.5
Area lorda di pavimento		[m ²]	263.1
Area netta di pavimento		[m ²]	214.2
Area totale dell'involucro		[m ²]	1074.9
Altezza media di piano		[m]	3.00

APPORTI INTERNI

Valori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m²]

Apporti interni	Φ_{int}	[W/m ²]	0.00
-----------------	--------------	---------------------	------

LOCALI ADIACENTI (TF)

Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)

Temperatura interna UNI EN 12831

Prospetto N.A.6

case destinate ad occupazione continua

P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	20.0
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0

PORTATA VENTILAZIONE

Tipo ventilazione: Naturale

Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato

Portata minima di progetto di aria esterna

Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$

n		[1/h]	0.50
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.089
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	321.2

Portata di ventilazione in condizioni di riferimento

Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$

$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	0.60
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.053

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	64.08

Portata di ventilazione effettiva

$Q_{ve,mn}$ = portata di ventilazione in condizioni di riferimento (36)

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

bve		[-]	1.00
-----	--	-----	------

continua...

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

VAPORE

Valutazione: Progetto / standard

Gw,Oc + Gw,A

[g/h]

250

MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO

Valutazione adattata all'utenza

☐

Sistema di contabilizzazione presente

☐

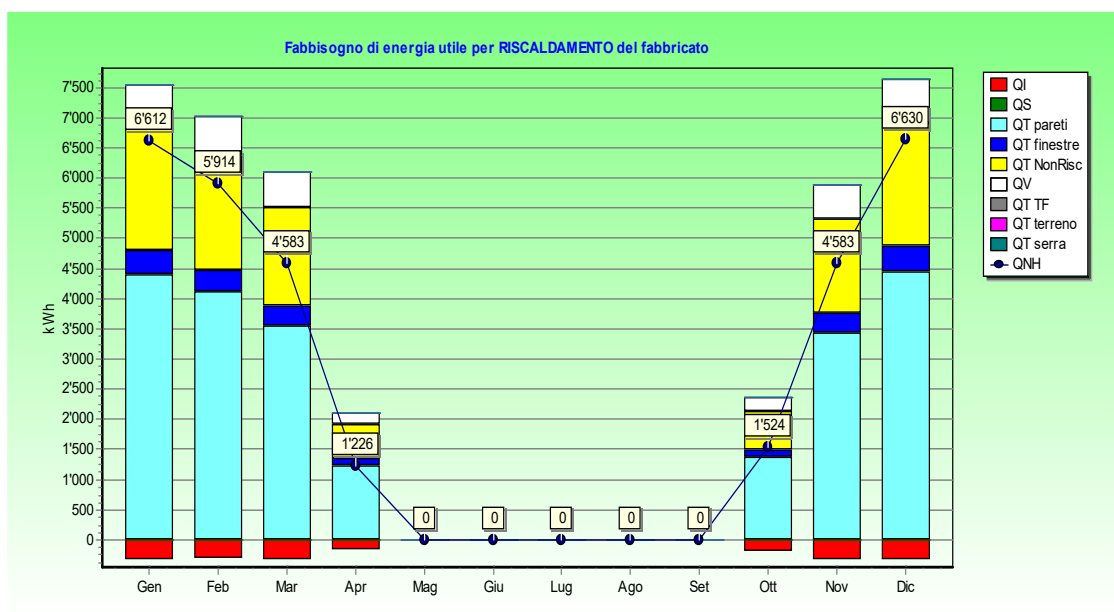
REGIME DI FUNZIONAMENTO

CONTINUO - Valutazione standard o di progetto

**Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RISCALDAMENTO)**

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	15818	14761	12777	4432	4935	12365	16028	81116
QT finestre	1435	1339	1159	402	448	1121	1454	7357
QT non riscaldati	7271	6785	5873	2037	2268	5683	7367	37284
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra flusso	1903	1990	2020	1043	1122	1827	1844	11749
QT totale	24071	21865	17831	5503	6608	17792	24173	117843
QV ventilazione	2596	2422	2097	727	810	2029	2630	13311
QL	26666	24287	19928	6230	7417	19821	26803	131154
QI apporti interni	1205	1089	1205	583	661	1166	1205	7115
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	4024	4932	6258	3713	3489	5393	4259	32067
Rapporto apporti/dispersioni	0.108	0.124	0.174	0.303	0.268	0.169	0.110	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.997	0.995	0.989	0.964	0.972	0.990	0.996	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	23803	21291	16499	4412	5488	16500	23870	111863

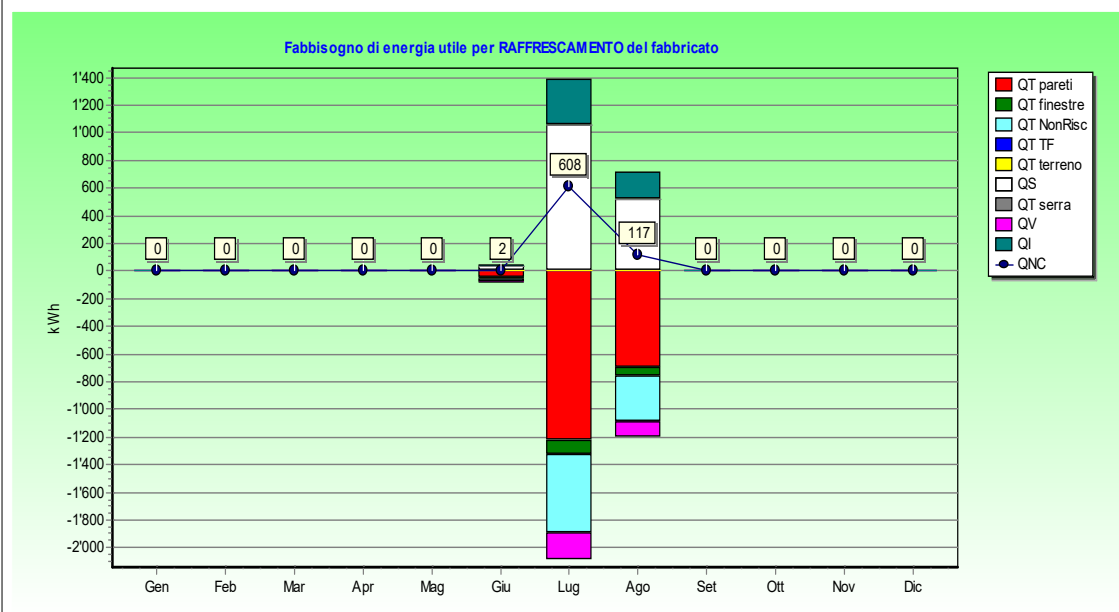
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	152.8	kWh/m²
Dispersione per ventilazione	17.3	kWh/m²
Apporti serra	---	kWh/m²
Costante di tempo	22.4	h
Apporti interni	9.2	kWh/m²
Apporti solari	41.6	kWh/m²
Fabbisogno netto	145.1	kWh/m²
Superficie netta	214.2	m²

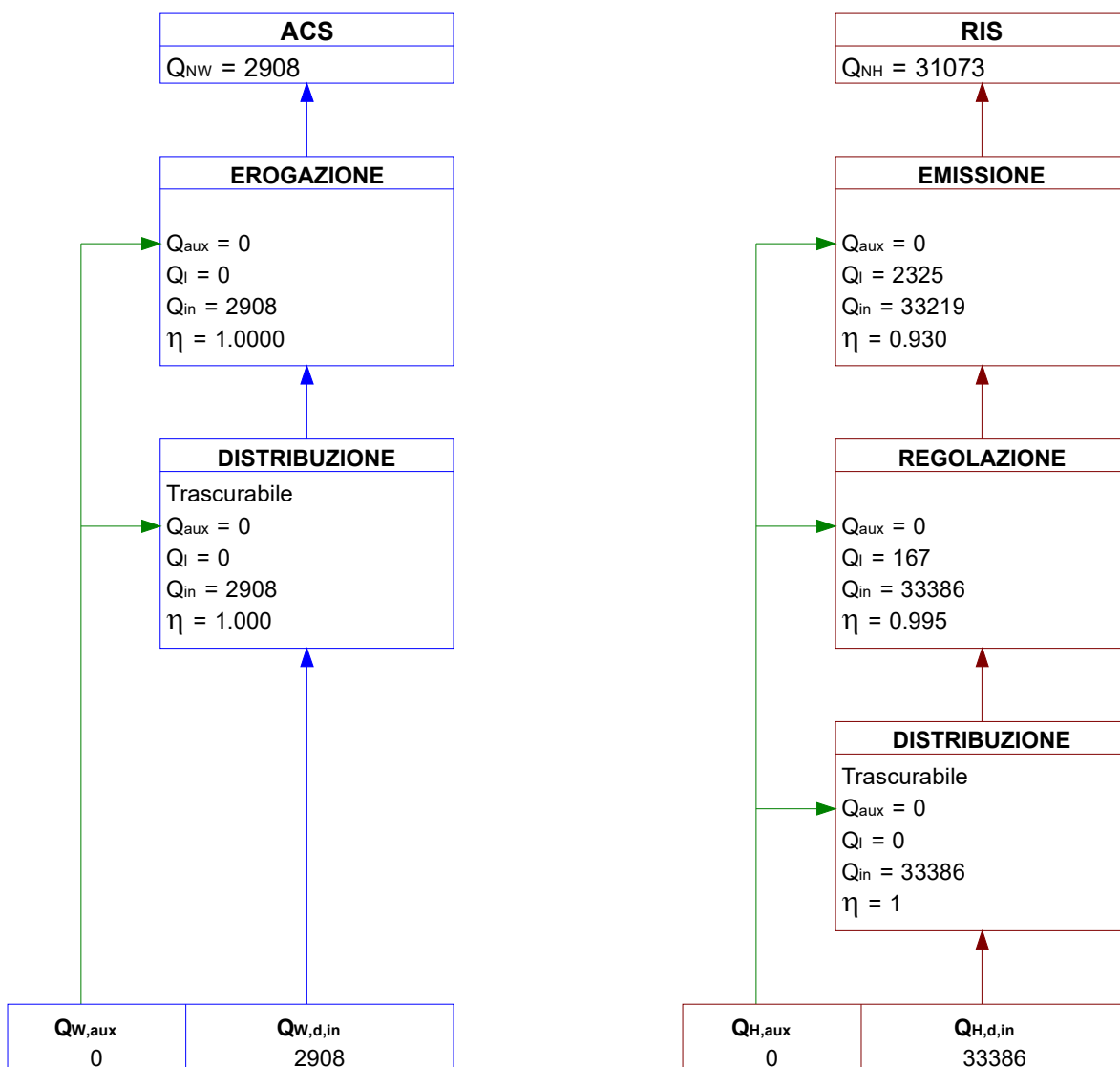


**Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RAFFRESCAMENTO)**

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	0	0	182	4387	2518	0	0	0	0	7087
QT finestre	0	0	0	0	0	16	398	228	0	0	0	0	643
QT NR	0	0	0	0	0	84	2017	1157	0	0	0	0	3257
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra f	0	0	0	0	0	74	2868	1795	0	0	0	0	4736
QT totale	0	0	0	0	0	149	2098	1906	0	0	0	0	4152
QV	0	0	0	0	0	30	720	413	0	0	0	0	1163
QL	0	0	0	0	0	179	2817	2319	0	0	0	0	5315
QI	0	0	0	0	0	39	1205	700	0	0	0	0	1944
Qs	0	0	0	0	0	317	11356	5655	0	0	0	0	5757
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.838	1.771	1.105	0.000	0.000	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.792	0.994	0.923	0.000	0.000	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	0	8	2188	422	0	0	0	0	2618

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	5.4	kWh/m²
Dispersione per ventilazione	1.5	kWh/m²
Costante di tempo	22.4	h
Apporti interni	2.5	kWh/m²
Apporti solari	7.5	kWh/m²
Apporti solari opaco	15.0	kWh/m²
Fabbisogno netto	3.4	kWh/m²
Superficie netta	214.2	m²



SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Sub1 ZT1

FABBISOGNO ACS

Tipo di edificio: Edifici residenziali

Area utile totale A [m²] 214.2

Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza :



Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Valori convenzionali di occupazione

SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE

Rendimento: Valutazione standard

Rendimento di erogazione η_e [-] 1.000

Potenza elettrica ausiliari W_{aux} [kW] 0.000

Sono presenti erogatori e/o riscaldatori istantanei di acs alimentati elettricamente:



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Radiatori su parete esterna isolata

Parete riflettente: ☐ Parete non isolata: ☒ Temperatura mandata > 55: ☐

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente : ☐

Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.930
-------------------------	----------	-----	-------

Altezza del locale	h	[m]	3.0
--------------------	---	-----	-----

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Zona + climatica

Caratteristiche: PI o PID

Rendimento definito dall'utente : ☐

Rendimento di regolazione	η_{eH}	[-]	0.995
---------------------------	-------------	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

The diagram illustrates the energy flows within a district heating system. Key components and their associated energy flows are as follows:

- Servizio RIS**: Receives $E_{zone} = 0$ and outputs $Q_{dH,out} = 33386$ to the distribution network.
- DISTRIBUZIONE Prospetti**: Receives $E_{dH} = 0$ and $Q_{dH,in} = 33724$. It outputs $Q_{L,dh} = 337$ and $Q_{SH,w,out} = 3305$ to the storage tank.
- ACCUMULO**: Receives $E_{sH} = 0$ and $Q_{dH,w,out} = 3305$. It outputs $Q_{L,sh} = 0$ and $Q^{GH,out} = 37028$ to the distribution network.
- Circuito GenAccumulo**: Receives $E_{gaH} = 0$ and $Q_{gH,out} = 21384$. It outputs $Q_{L,gaH} = 0$ to the distribution network.
- GN PRIORITARIO 1 Pompa di calore**: Receives $E'_{gaH} = 0$ and $Q'_{gH,out} = 15644$. It outputs $Q'_{L,gaH} = 0$ to the distribution network.
- INTEGRAZIONE Dati prospetti**: Receives $E_{gH} = 224$ and $Q_{gH,in} = 21172$. It outputs $Q_{L,gH} = -212$ to the distribution network.
- GN PRIORITARIO 1 Pompa di calore**: Receives $E'_{gH} = 547$ and $Q'_{gH,in} = 5715$. It outputs $Q'_{L,gH} = -9929$ to the distribution network.

The diagram also shows the electrical and fossil fuel requirements for the system, indicated by the labels $Q_{EHW,in} = 1867$ and $Q_{EHW,in} = 1867$ at the bottom left.

ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{dH,in}$	[kWh]	energia termica in ingresso al sistema di distribuzione
$E_{ST,h}$	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del solare termico
$Q_{ST,h}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico
$Q_{ST,w}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico in ingresso all'impianto ACS
E_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
E_{gaH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del circuito del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal primo generatore prioritario
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal secondo generatore prioritario
E_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione/integrazione
E'_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del primo sistema di generazione prioritario
E''_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del secondo sistema di generazione prioritario
η_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,g'H}$	[kWh]	perdita termica del primo generatore prioritario
$Q_{L,g''H}$	[kWh]	perdita termica del secondo generatore prioritario
$Q_{CG,el,exp}$	[kWh]	energia elettrica esportata del cogeneratore
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q'_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al primo generatore prioritario
$Q''_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al secondo generatore prioritario
Q_{EH}	[kWh]	energia primaria elettrica

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

☐

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di distribuzione

η_d

[-]

0.990

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Generatore con metodo di calcolo: Prospetti

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di Calore da 3.8 kw

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	3.8
COP - GUE		[-]	4.20

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Acqua

Potenza ausiliari		[kW]	0.1000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 35 , 45 , 55

Temperature di sorgente: -7 , -2 , 2 , 7

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	35	45	55		
-7	2.000	1.880	1.660		
-2	3.320	2.230	1.960		
2	2.930	2.570	2.170		
7	4.200	3.700	2.760		

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	35	45	55		
-7	2.34	2.24	2.04		
-2	3.89	2.63	2.29		
2	3.46	3.03	2.49		
7	3.80	3.40	3.20		

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825



Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-3.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	3.30

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		2.0	2.5	4.1	3.9
COP a carico parziale		1.00	3.19	4.52	6.42
COP a pieno carico		1.66	2.17	2.76	3.21
CR	>1	>1	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.47	1.64	2.00

continua...

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parzialmento parallelo

Esiste integrazione incorporata



Tipologia di integrazione incorporata: Generatore a combustione

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzatato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile

PCI

[kcal/kg]

0

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

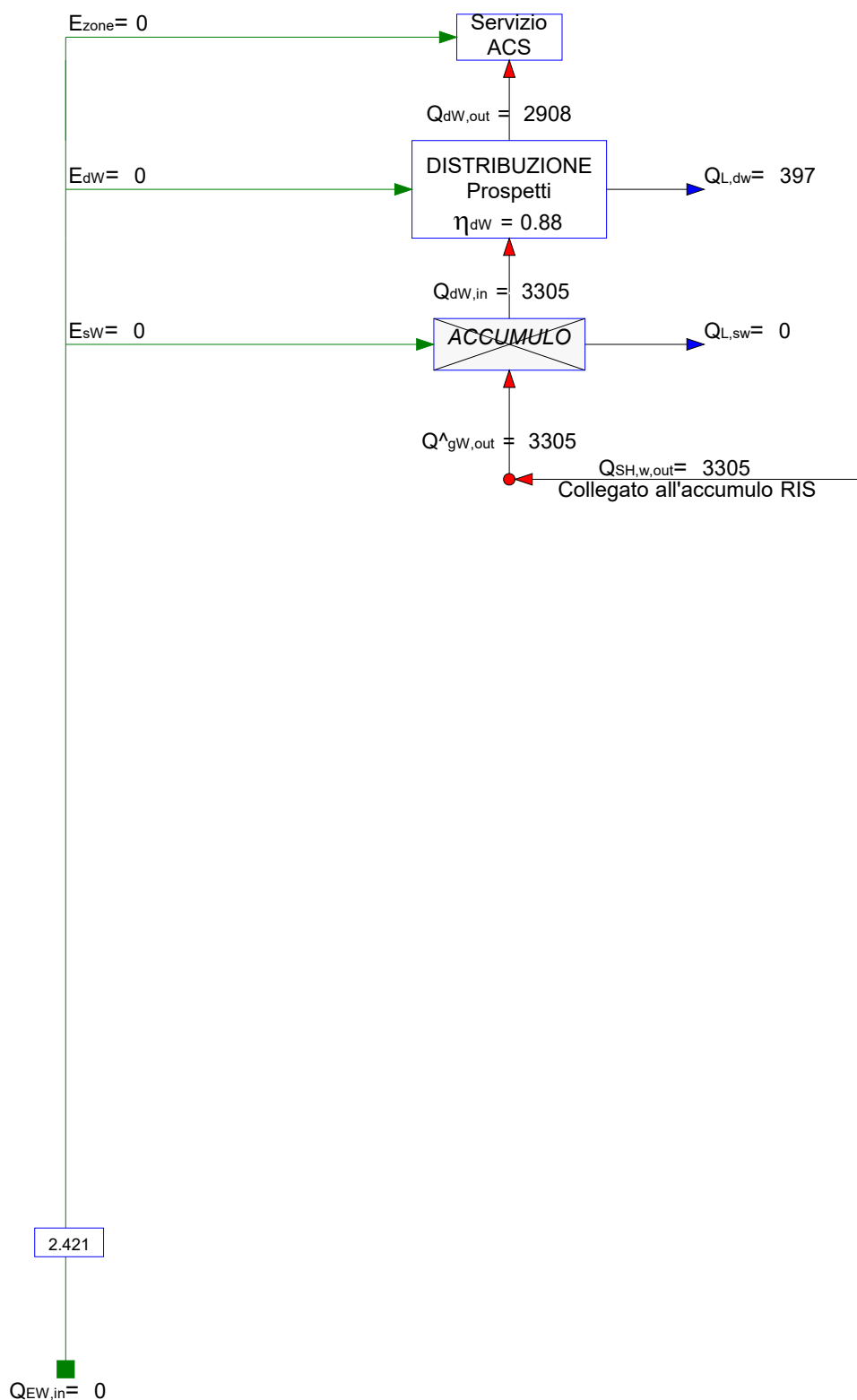
SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Metodo: Calcolo dati prospetti

Potenza termica nominale utile	P_n	[kW]	29.3
Potenza termica nominale minima utile	$P_{n,min}$	[kW]	10.0

RENDIMENTI GENERATORI PRECALCOLATI UNITS 11300-2			
Rendimento termico utile a pieno carico	η_{100}	[-]	1.040
Rendimento termico utile a carico parziale	η_{30}	[-]	0.980
Tipo di caldaia : Caldaia a gas a condensazione			
Tipo di generatore (Prospetti 23 e 24) :			
23d. Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle)			
F1 : rapporto fra potenza del generatore installato e la potenza del progetto richiesto [-] 0.67			
F2 : Generatore installato all'esterno			<input type="checkbox"/>
F3 : Camino di altezza maggiore di 10 m			<input type="checkbox"/>
F4 : Temperatura media in caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto			<input type="checkbox"/>
F5 : Generatore monostadio			<input type="checkbox"/>
F6 : Generatore monostadio			<input type="checkbox"/>
F7 : temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo [°C] 40.0			
Delta T Fumi - Acqua ritorno a P_n : compreso tra 12°C e 24°C			
Potenze elettriche dichiarate:			<input type="checkbox"/>
Potenza elettrica degli ausiliari a pieno carico	$W_{aux,Pn}$	[W]	228
Potenza elettrica degli ausiliari a carico intermedio	$W_{aux,Pint}$	[W]	76
Potenza elettrica degli ausiliari a carico nullo	$W_{aux,Po}$	[W]	15

VETTORE ENERGETICO			
Combustibile: Gas naturale			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/m³]	8250

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS - CENTRALE TERMICA 1

ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dW}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{sW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
E_{sW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sW}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
Q_{rke}	[kWh]	energia termica prodotta dal kit di recupero della pompa di calore endotermica
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione
$Q'_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q''_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal generatore prioritario
E_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore di integrazione
E'_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore prioritario
$Q'_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q''_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione prioritario
$Q'_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q''_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore prioritario
Q_{STw}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno ACS
Q_{STh}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno riscaldamento
$Q_{el,w,used}$	[kWh]	energia elettrica compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{p,w,used}$	[kWh]	energia primaria compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{el,exp,w}$	[kWh]	energia elettrica esportata dall'impianto
$Q_{EW,aux}$	[kWh]	energia primaria in ingresso agli ausiliari
Q_{EW}	[kWh]	energia primaria elettrica
Q_{PW}	[kWh]	energia primaria fossile
Q_{EPw}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - CENTRALE TERMICA 1

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Sistema di distribuzione: Sistemi instalati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.880
-----------------------------	----------	-----	-------

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOLARE TERMICO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Combinato

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CONTRIBUTO SOLARE TERMICO

Solare termico: ASSENTE

Progetto:

RISTRUTTURAZIONE/RIQUALIFICAZIONE DELL'IMMOBILE NELL'AMBITO DEL FINANZIAMENTO M5C2 - INVESTIMENTO 1.1 - LINEA DI SUB-INVESTIMENTO 1.2 PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ AI FINI DI RIQUALIFICAZIONE DI IMMOBILI

CONTRIBUTO FOTOVOLTAICO

Impianto solare Fotovoltaico presente : Globale



DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Globale Edificio)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas	22231					22231		22231
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	12803		2902			15705	3048	12656
Totali	35033		2902			A= 37935	B= 3048	34887

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

8.0 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

3048 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

34887 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

8.0 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

563 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

2339 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

7.1 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

2485 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

32548 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

0 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Globale Edificio)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	0.0 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	0 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	0 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	6486 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	6486 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %
Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.	
SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE	
PDC gn1 - Non rinnovabile	2.74 <=2.78

VERIFICA RISPETTO REQUISITI Allegato III Dlgs n°199 - 8 novembre 2021

Obbligo	UM	Reale	Limite	Verifica	Eventuali note
Copertura ACS	%	19.4	60.0	NO	
Copertura H+C+W	%	8.0	65.0	NO	Note Obbligo copertura:NON RICHIESTO
Potenza elettrica	kW	0.0	6.7	NO	Note Potenza obbligo:NON RICHIESTO
Art. 4 - Casi di impossibilità tecnica di ottemperare all'obbligo Art. 4.2 Requisito da rispettare: --- $EP_{H,C,W,nren} = 34887 < 9073 = EP_{H,C,W,nren,limite}$ Requisito non soddisfatto					

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Subalterno: 001)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas	22231					22231		22231
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	12803		2902			15705	3048	12656
Totali	35033		2902			A= 37935	B= 3048	34887

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

8.0 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

3048 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

34887 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

8.0 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

563 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

2339 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

7.1 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

2485 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

32548 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

0 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Subalterno: 001)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	0.0 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	0 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	0 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	6486 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	6486 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %
Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.	
SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE	
PDC gn1 - Non rinnovabile	2.74 <=2.78

**((Impianto Globale)) RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 1**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Qel,prod,ren,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	122	112	111	106	91	80
Qel,used,W,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,H	862	777	853	503	0	0
Qel,used,H,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,C	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,V	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,L	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,T	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,W	122	112	111	106	91	80
Qel,del,gross,H	862	777	853	503	0	0
Qel,del,gross,C	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,T	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,gl	984	889	963	609	91	80

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; T: trasporto; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

((Impianto Globale)) RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 1

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Qel,prod,ren,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	0	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	78	78	86	106	107	123	1199
Qel,used,W,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,H	0	0	0	600	830	861	5287
Qel,used,H,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,T	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,T,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,W	78	78	86	106	107	123	1199
Qel,del,gross,H	0	0	0	600	830	861	5287
Qel,del,gross,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,T	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,gl	78	78	86	706	937	984	6486

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; T: trasporto; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

((Impianto Globale)) RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 2

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Qel,surplus,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,W	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,H	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,C	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,V	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,L	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,T	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,W	122	112	111	106	91	80
Qel,del,net,H	862	777	853	503	0	0
Qel,del,net,C	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,L	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,T	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,gl	984	889	963	609	91	80
QP,el,W	295	271	268	256	220	195
QP,el,H	2088	1881	2065	1219	0	0
QP,el,C	0	0	0	0	0	0
QP,el,V	0	0	0	0	0	0
QP,el,L	0	0	0	0	0	0
QP,el,T	0	0	0	0	0	0
QP,el,gl	2383	2153	2332	1476	220	195

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; T: trasporto; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

((Impianto Globale)) RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 2

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Qel,surplus,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,surplus,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,W	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,H	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,T	0	0	0	0	0	0	0
Qel,rdel,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,exp,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,W	78	78	86	106	107	123	1199
Qel,del,net,H	0	0	0	600	830	861	5287
Qel,del,net,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,T	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,net,gl	78	78	86	706	937	984	6486
QP,el,W	189	189	208	256	258	298	2902
QP,el,H	0	0	0	1454	2010	2086	12803
QP,el,C	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,V	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,L	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,T	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,gl	189	189	208	1709	2268	2384	15705

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; T: trasporto; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

((Impianto Globale)) ENERGIA ELETTRICA COMPENSATA E RICHIESTA (kWh/anno)

