

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

Schema di relazione conforme ALLEGATO 1 Decreto 26 Giugno 2015:

- NUOVA COSTRUZIONE (Par. 1.3 comma 1 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione
- RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO
(Par. 1.4.1, comma 3, lettera a) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
- EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO (NZEB) (Par. 3.4 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Salgareda Provincia: TREVISO

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*
EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE - NUOVI UFFICI. NUOVA COSTRUZIONE

1.3 Edificio pubblico NO

1.4 Edificio a uso pubblico NO

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)*
Salgareda Via Calnova

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.2 edifici adibiti a uffici e assimilabili

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) F.LLI CODOGNOTTO s.n.c.

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*
POLESE Per. Ind. MARIO

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*
POLESE Per. Ind. MARIO

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

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

1.17 Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

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	<u>2351</u>
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	<u>-5.0</u>
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	<u>33.0</u>

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	<u>1265.52</u>
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	<u>999.67</u>
4.3	Rapporto S/V	1/m	<u>0.790</u>
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	<u>402.39</u>
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	<u>20</u>
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	<u>50</u>
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	<u>1265.52</u>
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	<u>999.67</u>
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	<u>402.39</u>
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

4.16	Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m <i>Se "si" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:</i>	NO	

4.17	Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe <i>(min = classe B norma UNI EN 15232)</i>		

4.18	Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	NO	

- Valore di riflettanza solare _____ > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettanza solare _____ > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

- 4.19 Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO
Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo
- 4.20 Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO
Se "si" descrizione e caratteristiche principali
- 4.21 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO
 4.22 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO
 4.23 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO
Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.			
4.24	Produzione di energia termica <i>Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti</i>		
	- acqua calda sanitaria	%	<u>66.5</u>
	- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva	%	<u>14.2</u>
4.25	Produzione di energia elettrica		
	- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S	m ²	<u>0.00</u>
	- potenza elettrica minima $P=(1/K)*S$	kW	<u>6.00</u>
	- potenza elettrica installata	kW	<u>11.22</u>
4.26	Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:		

- 4.27 Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI
- 4.28 Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI
Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

4.29 Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti

4.30 Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

la verifica di Ms o YIE non è richiesta, in quanto il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione ($I_{m,s} = 267$) è minore di 290 W/m²

4.31 Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

5.1.a **Descrizione impianto**

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico per il riscaldamento ambiente, il condizionamento e la produzione di acqua calda sanitaria con pomp ad calore aria-acqua azionata da motore elettrico.

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Pompa di calore aria-acqua azionata da motore elettrico.

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Ciascuna unità interna di condizionamnto sarà dotata di proprio termostato di regolazione della temperatura.

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

Non previsti

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

Il vettore termico viene distribuito con tubazioni in multistrato isolate e collettore principale in acssetta da incasso

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Non previsti

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

È previsto un sistema di accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria e un serbatoio inerziale per l'impianto di climatizzazione.

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

La produzione dell'acqua calda sanitaria è effettuata con apposito modulo di produzione istantanea dotato di scambiatore rapido a piastre saldobrasate.

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) NO

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 NO

5.1.b **Specifiche dei generatori di energia**

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria Si

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 _____

Combustibile utilizzato _____

(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)

Fluido termovettore _____

Valore nominale della potenza termica utile _____ KW

Rendimento termico utile (o di combustione per _____ %

generatori ad aria calda) al 100% Pn _____ %

Rendimento termico utile al 30% Pn _____ %

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 SI / NO
in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di
prodotto)

5.1.b.4 **Pompa di calore** elettrica / gas
 Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) _____
 Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro) _____
 Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) _____
 Potenza termica utile riscaldamento _____ kW
 Potenza elettrica assorbita _____ kW
 Coefficiente di prestazione (COP) _____
 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 primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio SI / NO
Se si 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)*

 La gestione dell'impianto viene effettuata a tempo con orologio programmatore

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica *(solo per impianti centralizzati)*
 Centralina climatica
Descrizione sintetica delle funzioni

 Incorporata nella pompa di calore

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2
Descrizione sintetica delle funzioni

 on-off

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari
 Numero di apparecchi Non previsti
Descrizione sintetica delle funzioni

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore _____
Descrizione sintetica delle funzioni

--

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 Vedi tavola di progetto

Descrizione sintetica del dispositivo

Non previsti

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

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi Non previsti

Descrizione sintetica del dispositivo

--

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

Numero di apparecchi

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]

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

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

Non previsti

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

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

Non previsti

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

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

come da DPR 412/91 tabella 3

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
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Impianto fotovoltaico con pannelli in policristallino, potenza di pico pari a 6 kW
--

5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Impianto solare termico con pannelli vetrati piani posti sulla copertura. Superficie minima 25 mq.
--

5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

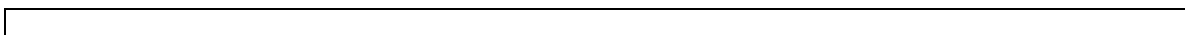
Impianto di illuminazione realizzato con lamapde a plafone tipo a LED ad alta resa
--

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

<p>Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici - gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 	NO
--	----

6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1	Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti	Verifica valore limite
	- pareti verticali	_____ < 0.8 SI
	- solai	_____ < 0.8 SI
6.a.2	Verifica igrometrica	(Vedi allegati alla presente relazione)
6.a.3	Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	specificare per le diverse zone

6.a.4	Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata	_____ m³/h
6.a.5	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)	_____ m³/h
6.a.6	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	<p>H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789)</p> <p>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)</p> <p>Verifica H'_T < H'_{T,L}</p>	<p>0.325 W/m²K</p> <p>0.500 W/m²K</p>
6.b.2	<p>A_{sol,est} / A_{sup utile}</p> <p>(A_{sol,est} / A_{sup utile}) limite (Tabella 11 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005)</p> <p>Verifica A_{sol,est} / A_{sup utile} < (A_{sol,est} / A_{sup utile})limite</p>	<p>0.016 -</p> <p>0.040 -</p>

6.b.3	<p>$EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio</p> <p>$EP_{H,nd,limite}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di Riferimento</p> <p>Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$</p>	<p>24.67 kWh/m² anno</p> <p>24.56 kWh/m² anno</p>
6.b.4	<p>$EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio</p> <p>$EP_{C,nd,limite}$ indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento</p> <p>Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$</p>	<p>21.63 kWh/m² anno</p> <p>26.92 kWh/m² anno</p>
6.b.5	<p>$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (espresso in energia primaria totale $EP_{gl,tot}$)</p> <p>$EP_{gl,tot,limite}$ (2015): indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento</p> <p>Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ (2015)</p>	<p>394.12 kWh/m² anno</p> <p>423.76 kWh/m² anno</p>
6.b.6	<p>η_H: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento</p> <p>$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento</p> <p>Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$</p>	<p>0.624 -</p> <p>0.565 -</p>
6.b.7	<p>η_W: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria</p> <p>$\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento</p> <p>Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$</p>	<p>0.725 -</p> <p>0.467 -</p>
6.b.8	<p>η_C: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)</p> <p>$\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)</p> <p>Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$</p>	<p>1.686 -</p> <p>1.159 -</p>

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

6.c.1	tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	
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	
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)	grid connected
6.d.2	tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)	Silicio multicristallino
6.d.3	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	parzialmente integrato
6.d.4	tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	supporto metallico
6.d.5	Inclinazione e orientamento	Angolo azimutale = 0 Angolo inclinazione = 25
6.d.6	Potenza installata	11.22 kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	18.98 %

6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita (E _{del})	53138.89	kWh/anno
energia rinnovabile (EP _{gl,ren})	54898.22	KWh/anno
energia esportata (E _{exp})	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	12447.39	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP _{gl,tot})	158588.53	KWh/anno

6.f Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

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)

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- [] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [] 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
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza
- [] Altri eventuali allegati non obbligatori:

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto POLESE MARIO

Iscritto a Collegio dei Periti di Treviso n. 623

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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 01/01/2017

Timbro e Firma
(del progettista)

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	8
Latitudine		45°42'
Longitudine		12°29'
Temperatura esterna	Te [°C]	-5.0
Località di riferimento per temperatura esterna		PORDENONE
Gradi giorno	[°C•24h]	2351
Zona climatica		E
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	1.6
Direzione prevalente del vento		NE
Zona vento		1
Località riferimento valori medi mensili		Pordenone

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)											
mese	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	oriz	Te
		NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW			
ottobre	2.7	2.7	3.4	4.5	5.8	7.0	8.0	8.8	9.2	7.7	13.5
novembre	1.6	1.6	1.8	2.5	3.6	4.9	6.1	7.3	7.7	4.5	8.8
dicembre	1.4	1.4	1.5	2.3	3.6	5.3	7.0	8.6	9.2	4.2	4.6
gennaio	1.5	1.5	1.7	2.7	4.2	5.9	7.7	9.3	10.0	4.9	2.8
febbraio	2.4	2.4	3.0	4.4	6.1	7.8	9.3	10.6	11.3	7.7	4.7
marzo	3.4	3.8	5.1	6.8	8.5	9.9	10.8	11.3	11.5	11.5	8.6
aprile	5.1	5.9	7.3	8.8	9.9	10.5	10.5	10.0	9.5	14.5	12.9

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)		

		RIEPILOGO		DISPERSIONI			
GLOBALE EDIFICIO		999.7	1265.5	0.790	0.323	0.000	15563
Appart/zona/ambiente		A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
Piano/Scala: 01	PIANO TERRA						9102
0101 UFFICI		203.2	256.0	0.794			3337
01	INGRESSO AUTISTI	25.58	22.03	1.161			555
02	BAGNI UFFICI	26.93	26.78	1.005			670
03	UFFICIO	123.20	169.34	0.728			1576
04	INGRESSO-VANO SCALA	27.50	37.80	0.728			536
0102 MENSA-SPOGLIATOI		292.6	358.6	0.816			5765
01	BAGNI SUD-OVEST	17.82	24.06	0.741			885
02	BAGNO NORD-OVEST	18.48	25.84	0.715			197
03	SPOGLIATOI OVEST	64.84	84.67	0.766			936
04	MENSA	81.51	95.42	0.854			1759
05	SPOGLIATOI EST	51.20	65.34	0.784			787
06	BAGNI SU-EST	32.49	37.42	0.868			712
07	BAGNI NORD-EST	26.31	25.84	1.018			490
Piano/Scala: 02	PIANO PRIMO						6461
0201 UNICA		503.8	651.0	0.774			6461
01	ARCHIVIO	38.53	31.86	1.209			354
02	UFFICIO SX	137.50	189.00	0.728			1753
03	VANO SCALA	27.50	37.80	0.728			289
04	UFFICIO DX	281.47	365.58	0.770			3613
05	BAGNI UFFICIO DX	18.81	26.73	0.704			451

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 INGRESSO AUTISTI

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	3.40	2.40	2.70	22.0	67

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	3.40	2.70	3.43	15.52	1.00	16
02	240 S.E	1	S	1.54	25.0	2.50	2.30	5.75	220.67	1.00	221
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	2.40	2.70	6.48	35.64	1.00	36
04	240 S.E	1	U1	1.54	25.0	0.80	2.20	1.76	67.54	1.00	68
05	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	2.40	3.40	8.16	35.50	1.00	35
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
67			375	30%	555	25.58	22.0	1.16			

AMBIENTE : 010102 BAGNI UFFICI

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	3.0	3.20	3.10	2.70	26.8	492

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	6.30	2.70	17.01	93.56	1.00	94
02	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	3.10	3.20	9.92	43.15	1.00	43
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
492			137	30%	670	26.93	26.8	1.01			

AMBIENTE : 010103 UFFICIO

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	11.20	5.60	2.70	169.3	519

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	11.20	2.70	23.22	105.07	1.00	105
02	240 S.E	2	S	1.54	25.0	2.70	1.30	7.02	269.41	1.00	269
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	11.20	2.70	30.24	166.32	1.00	166
04	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	5.60	11.20	62.72	272.83	1.00	273
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
519			814	30%	1576	123.20	169.3	0.73			

AMBIENTE : 010104 INGRESSO-VANO SCALA

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	2.50	5.60	2.70	37.8	116

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	2.50	2.70	1.00	4.52	1.00	5
02	240 S.E	1	S	1.54	25.0	2.50	2.30	5.75	220.67	1.00	221
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	2.50	2.70	6.75	37.13	1.00	37

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 INGRESSO-VANO SCALA

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
04	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	5.60	2.50	14.00	60.90	1.00	61
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
116			323 30%			536	27.50	37.8	0.73		

AMBIENTE : 010201 BAGNI SUD-OVEST

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	2.0	3.30	2.70	2.70	24.1	295

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	160 P.E	1	S	1.92	25.0	3.30	2.70	7.63	366.24	1.00	366
02	240 S.E	2	S	1.54	25.0	0.80	0.80	1.28	49.12	1.00	49
03	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	2.70	3.30	8.91	38.76	1.00	39
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
295			454 30%			885	17.82	24.1	0.74		

AMBIENTE : 010202 BAGNO NORD-OVEST

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	3.30	2.90	2.70	25.8	79

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	3.30	2.70	8.91	49.01	1.00	49
02	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	2.90	3.30	9.57	41.63	1.00	42
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
79			91 30%			197	18.48	25.8	0.72		

AMBIENTE : 010203 SPOGLIATOI OVEST

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	5.40	5.60	2.70	81.6	250
	1	0.5	0.70	1.60	2.70	3.0	9

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	5.40	2.70	11.59	52.44	1.00	52
02	240 S.E	1	S	1.54	25.0	2.30	1.30	2.99	114.75	1.00	115
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	5.40	2.70	12.60	69.30	1.00	69
04	405 S.I	1	U1	1.21	20.0	0.90	2.20	1.98	47.96	1.00	48
05	166 P.E	1	E	0.18	25.0	1.60	2.70	2.34	10.59	1.15	12
06	240 S.E	1	E	1.54	25.0	0.90	2.20	1.98	75.99	1.15	87
07	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	5.60	5.40	30.24	131.54	1.00	132
08	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	1.60	0.70	1.12	4.87	1.00	5
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
259			520 30%			936	64.84	84.7	0.77		

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010204 MENSA

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	9.30	3.80	2.70	95.4	292

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	7.80	2.70	0.27	1.22	1.00	1
02	240 S.E	1	S	1.54	25.0	7.70	2.70	20.79	797.87	1.00	798
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	9.30	2.70	23.13	127.22	1.00	127
04	405 S.I	1	U1	1.21	20.0	0.90	2.20	1.98	47.96	1.00	48
05	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	3.80	9.30	35.34	153.73	1.00	154
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
292			1128	30%		1759	81.51	95.4	0.85		

AMBIENTE : 010205 SPOGLIATOI EST

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	4.00	5.60	2.70	60.5	185
	1	0.5	1.00	1.80	2.70	4.9	15

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	W	0.18	25.0	1.00	2.70	0.72	3.26	1.10	4
02	240 S.E	1	W	1.54	25.0	0.90	2.20	1.98	75.99	1.10	84
03	166 P.E	1	S	0.18	25.0	5.00	2.70	10.51	47.56	1.00	48
04	240 S.E	1	S	1.54	25.0	2.30	1.30	2.99	114.75	1.00	115
05	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	4.00	2.70	8.82	48.51	1.00	49
06	405 S.I	1	U1	1.21	20.0	0.90	2.20	1.98	47.96	1.00	48
07	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	5.60	4.00	22.40	97.44	1.00	97
08	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	1.80	1.00	1.80	7.83	1.00	8
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
200			451	30%		787	51.20	65.3	0.78		

AMBIENTE : 010206 BAGNI SU-EST

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	2.0	3.30	4.20	2.70	37.4	458

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	4.20	2.70	10.06	45.52	1.00	46
02	240 S.E	2	S	1.54	25.0	0.80	0.80	1.28	49.12	1.00	49
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	2.70	2.70	7.29	40.10	1.00	40
04	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	4.20	3.30	13.86	60.29	1.00	60
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
458			195	30%		712	32.49	37.4	0.87		

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010207 BAGNI NORD-EST

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	2.0	3.30	2.90	2.70	25.8	317

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	6.20	2.70	16.74	92.07	1.00	92
02	516 PAV	1	T1	0.29	15.0	2.90	3.30	9.57	41.63	1.00	42
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
317			134	30%		490	26.31	25.8	1.02		

AMBIENTE : 020101 ARCHIVIO

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	5.90	2.00	2.70	31.9	98

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	2.00	2.70	5.40	24.44	1.00	24
02	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	7.90	2.70	21.33	117.32	1.00	117
03	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	2.00	5.90	11.80	55.22	1.00	55
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
98			197	30%		354	38.53	31.9	1.21		

AMBIENTE : 020102 UFFICIO SX

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	12.50	5.60	2.70	189.0	579

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	12.50	2.70	26.73	120.95	1.00	121
02	240 S.E	2	S	1.54	25.0	2.70	1.30	7.02	269.41	1.00	269
03	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	12.50	2.70	33.75	185.63	1.00	186
04	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	5.60	12.50	70.00	327.60	1.00	328
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
579			904	30%		1753	137.50	189.0	0.73		

AMBIENTE : 020103 VANO SCALA

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	5.60	2.50	2.70	37.8	116

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	2.50	2.70	6.75	30.54	1.00	31
02	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	2.50	2.70	6.75	37.13	1.00	37
03	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	2.50	5.60	14.00	65.52	1.00	66
TOTALI: dispvol		+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V			
116			133	30%		289	27.50	37.8	0.73		

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 020104 UFFICIO DX

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	22.60	5.60	2.70	341.7	1046
	1	0.5	3.40	2.60	2.70	23.9	73

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	166 P.E	1	S	0.18	25.0	25.90	2.70	53.70	242.99	1.00	243
02	240 S.E	5	S	1.54	25.0	2.30	1.30	14.95	573.75	1.00	574
03	240 S.E	2	S	1.54	25.0	0.80	0.80	1.28	49.12	1.00	49
04	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	28.20	2.70	76.14	418.77	1.00	419
05	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	5.60	22.60	126.56	592.30	1.00	592
06	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	2.60	3.40	8.84	41.37	1.00	41
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
1120			1918	30%		3613	281.47	365.6	0.77		

AMBIENTE : 020105 BAGNI UFFICIO DX

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	2.0	3.00	3.30	2.70	26.7	327

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	324 P.I	1	U1	0.28	20.0	3.30	2.70	8.91	49.01	1.00	49
02	650 SOF	1	U1	0.23	20.0	3.30	3.00	9.90	46.33	1.00	46
TOTALI: dispvol		+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V			
327			95	30%		451	18.81	26.7	0.70		

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	145 P.E	0.306	3.269	101.538	0.280	0.010	355.60	314.26	138.8	146.6
Pannello prefabbricato in calcestruzzo da 2800 con interposto isolante in polistirolo espanso ad alta densità.										
002	160 P.E	1.920	0.521	28.609	0.535	0.035	967.00	812.28	47.9	69.7
Muratura in mattoni pieni a due teste (tipo Veneziana) s = 50 cm										
003	166 P.E	0.181	5.535	113.820	0.385	0.009	387.20	340.80	186.6	337.4
Pannello prefabbricato in calcestruzzo CON ISOLAMENTO INTERNO										
004	240 S.E	1.535	0.651	1.06E11	0.020	9.40E-12	20.00	16.80	1.3	1.7
SERRAMENTO IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO E VETROCAMERA 4-12-4 BASSO EMISSIVA										
005	324 P.I	0.275	3.641	14.859	0.355	0.067	272.00	228.48	56.7	174.4
PARETE INTERNA IN LATERIZIO ISOLATA										
006	405 S.I	1.211	0.826	2.13E5	0.032	4.70E-06	17.80	9.51	1.1	1.1
PORTA TAGLIAFUOCO IN LAMIERA										
007	516 PAV	0.290	3.444	137.614	0.615	0.007	826.95	698.04	189.2	478.5
PAVIMENTO INTERNO ISOLATO SU TERRENO										
008	523 PAV	0.967	1.035	68.359	0.550	0.015	930.00	794.40	134.0	94.3
PAVIMENTO INDUSTRIALE										
009	642 SOF	0.325	3.079	8036.000	0.128	1.24E-04	122.10	107.27	80.7	11.1
COPERTURA IDUSTRIALE ISOLATA										
010	650 SOF	0.234	4.272	108.325	0.280	0.009	280.80	248.88	153.7	141.6
COPERTURA UFFICI IN LASTRE DI PREDALLES E ISOLATA										

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

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

LEGENDA

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

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pannello prefabbricato in calcestruzzo da 2800 con interposto isolante in polistirolo espanso ad alta densità.*

Massa [kg/m ²]		355.6	Capacità [kJ/m ² K]		314.3	Type Ashrae		25
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	20.13	2200	2.6000	2.6800	0.050
2	Polistirolo espanso da 30 Kg/mc per strutture orizzontali	0.1200	0.040	0.33	30	3.0000	3.0000	3.000
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	20.13	2200	2.6000	2.6800	0.050
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800						
Conduzzanza unitaria superficie interna					8	Resistenza unitaria superficie interna		0.130
Conduzzanza unitaria superficie esterna					25	Resistenza unitaria superficie esterna		0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.306	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		3.269

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura in mattoni pieni a due teste (tipo Veneziana) s = 50 cm
 cod 160 P.E

Massa [kg/m ²]	967.0	Capacità [kJ/m ² K]	812.3	Type Ashrae		29			
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/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 due teste, spessore 25 cm (da UNI 10335)		0.5000		3.125	1800	21.0000	21.0000	0.320
3	Intonaco di malta cementizia 2000 per esterno		0.0200	1.400	70.00	2000	6.2500	6.2500	0.014
SPESSORE TOTALE [m]			0.5350						

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]	1.920	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.521

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	2.8	584
ESTIVA: agosto	22.3	2024	22.3	2024
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/> interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				218
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/> la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/> superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				615

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Muratura in mattoni pieni a due teste (tipo Veneziana) s = 50 cm
 cod 160 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 due teste, spessore 25 cm (da UNI 10335)	0.5000		840	1800	0.169	2.966	0.320
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]		0.5350						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-16.37	-5.32	17.21	-10.80	-9469.68	-958.14	9518.03	-1.45
Z ₁₂	3.41	0.12	3.41	0.14	1481.31	-45.70	1482.02	-0.01
Z ₂₁	106.20	117.57	158.43	3.19	140328.84	61518.11	153220.96	0.20
Z ₂₂	-26.67	-16.59	31.41	-9.87	-22918.62	-6626.95	23857.49	-1.37

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato interno)	5.05	1.06	6.42	0.06
Y22 (ammettenza lato interno)	9.22	1.99	16.10	0.15
Y12 (trasmissione periodica)	0.29	-12.14	0.00	-11.88
Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h		
C1 (lato interno)	73	11	[kJ/(m²K)]	
C2 (lato esterno)	130	28	[kJ/(m²K)]	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.15	-12.14	0.00	-11.88
Classe prestazionale	Ottima (I)			

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pannello prefabbricato in calcestruzzo CON ISOLAMENTO INTERNO*

cod 166 P.E

Massa [kg/m ²]		387.2	Capacità [kJ/m ² K]		340.8	Type Ashrae		39
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Pannelli in fibra di vetro resinati rivestiti di carta bitumata ridotta permeabilità	0.0800	0.036	0.45	20	7.4000	7.4000	2.222
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	20.13	2200	2.6000	2.6800	0.050
5	Polistirolo espanso da 30 Kg/mc per strutture orizzontali	0.1200	0.040	0.33	30	3.0000	3.0000	3.000
6	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	20.13	2200	2.6000	2.6800	0.050
SPESSORE TOTALE [m]		0.3850						
Conduttanza unitaria superficie interna					25	Resistenza unitaria superficie interna		0.040
Conduttanza unitaria superficie esterna					8	Resistenza unitaria superficie esterna		0.130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.181	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		5.535

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO

ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	2.8	584
ESTIVA: agosto	22.3	2024	22.3	2024
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			116
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/>	la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1151

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Pannello prefabbricato in calcestruzzo CON ISOLAMENTO INTERNO*
cod 166 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	840	1200	0.126	0.099	0.022
3	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	840	1200	0.126	0.099	0.022
4	Pannelli in fibra di vetro resinati rivestiti di carta bitumata ridotta permeabilità	0.0800	0.036	840	20	0.243	0.330	2.222
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	880	2200	0.151	0.529	0.050
6	Polistirolo espanso da 30 Kg/mc per strutture orizzontali	0.1200	0.040	1250	30	0.171	0.701	3.000
7	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.0800	1.610	880	2200	0.151	0.529	0.050
8	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
SPESSORE TOTALE [m]		0.3850						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-135.19	-269.78	301.76	-7.77	53828.27	196769.79	203999.59	0.62
Z ₁₂	160.17	-21.46	161.60	-0.51	-16440.44	-7488.08	18065.42	-1.30
Z ₂₁	-126.10	1732.12	1736.71	6.28	-225486.30	-1381967.71	1400242.41	-0.83
Z ₂₂	-855.19	-365.63	930.07	-10.46	106819.78	62972.63	124000.07	0.25

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato interno)	1.87	4.73	11.29	0.42
Y22 (ammettenza lato interno)	5.76	2.05	6.86	0.05
Y12 (trasmittanza periodica)	0.01	-11.49	0.00	-1.63
Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h		
C1 (lato interno)	26	19	[kJ/(m ² K)]	
C2 (lato esterno)	79	12	[kJ/(m ² K)]	
f: fattore decremento	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
	0.03	-11.49	0.00	-1.63
Classe prestazionale	Buona (II)			

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA SERRAMENTO IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO E VETROCAMERA 4-12-4 BASSO
cod 240 S.E EMISSIVA

Massa [kg/m ²]		20.0	Capacità [kJ/m ² K]		16.8			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 4-12-4 (U=3,049) telaio (s = 16%) in alluminio con taglio termico da 12mm	0.0200		2.077	1000	0.0000	0.0000	0.481
SPESSORE TOTALE [m]		0.0200						
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]					1.535	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		0.651

Descrizione	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	ΨI	Uw
	(m ²)	(m ²)	(m)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	(W/mK)	(W/m ² K)
Serramento singolo	1.44	0.36	4.84	1.100	2.200	0.080	1.535
Doppio serramento e/o combinato							

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA PARETE INTERNA IN LATERIZIO ISOLATA

cod 324 P.I

Massa [kg/m ²]	272.0	Capacità [kJ/m ² K]	228.5	Type Ashrae	17			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.1000	0.039	0.39	80	150.0000	150.0000	2.564
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
5	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0.2000	0.270	1.35	900	21.0000	21.0000	0.741
6	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]		0.3550						
Conduttanza unitaria superficie interna					8	Resistenza unitaria superficie interna		0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna					8	Resistenza unitaria superficie esterna		0.130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.275	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		3.641

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	9.4	927
ESTIVA: agosto	22.3	2024	22.3	2024
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			238
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/>	la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1116

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA PORTA TAGLIAFUOCO IN LAMIERA

cod 405 S.I

Massa [kg/m ²]		17.8	Capacità [kJ/m ² K]		9.5	Type Ashrae		1
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
2	Feltri resinati in fibre di vetro da 60 Kg/mc	0.0300	0.053	1.77	60	150.0000	150.0000	0.566
3	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.0320						
Conduttanza unitaria superficie interna					8	Resistenza unitaria superficie interna		0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna					8	Resistenza unitaria superficie esterna		0.130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					1.211	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		0.826

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	9.4	927
ESTIVA: agosto	22.3	2024	22.3	2024
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			380
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/>	la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			806

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO INTERNO ISOLATO SU TERRENO

cod 516 PAV

Massa [kg/m ²]		827.0	Capacità [kJ/m ² K]		698.0	Type Ashrae		27
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.0500	1.160	23.20	2000	2.9000	3.7500	0.043
3	POISTIRENE ESPANSO ESTRUSO XPS 35 kg/mc TIPO STIRODUR	0.0700	0.032	0.46	35	2.5000	2.5000	2.188
4	ISOCAL	0.0800	0.250	3.12	500	2.3600	0.0000	0.320
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0.1000	1.260	12.60	2000	2.9000	3.7500	0.079
6	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità	0.3000	0.700	2.33	1500	37.5000	37.5000	0.429
SPESSORE TOTALE [m]		0.6150						
Conduzzanza unitaria superficie interna					6	Resistenza unitaria superficie interna		0.170
Conduzzanza unitaria superficie esterna					5	Resistenza unitaria superficie esterna		0.200
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.290	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		3.444

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	7.1	1012
ESTIVA: agosto	18.0	2024	18.0	1032
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			88
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/>	la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1079

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA PAVIMENTO INDUSTRIALE

cod 523 PAV

N	Massa [kg/m ²]	930.0	Capacità [kJ/m ² K]	794.4	Type Ashrae		29			
	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R	
(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)		
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette		0.1500	1.610	10.73	2200	2.6000	2.6800	0.093	
2	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità		0.4000	0.700	1.75	1500	37.5000	37.5000	0.571	
SPESSORE TOTALE [m]			0.5500							
Conduzzanza unitaria superficie interna					6	Resistenza unitaria superficie interna		0.170		
Conduzzanza unitaria superficie esterna					5	Resistenza unitaria superficie esterna		0.200		
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.967	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		1.035		

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA COPERTURA IDUSTRIALE ISOLATA

cod 642 SOF

Massa [kg/m ²]		122.1	Capacità [kJ/m ² K]		107.3	Type Ashrae		9
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette	0.0600	0.940	15.67	1800	5.0000	6.2500	0.064
2	POISTIRENE ESPANSO ESTRUSO XPS 35 kg/mc TIPO STIRODUR	0.0600	0.032	0.53	35	2.5000	2.5000	1.875
3	GUAINA IMPERMEABILIZZANTE IN POLIESTERE	0.0040		2.000	1500	0.0010	0.0010	0.500
4	GUAINA IMPERMEABILIZZANTE IN POLIESTERE	0.0040		2.000	1500	0.0010	0.0010	0.500
SPESSORE TOTALE [m]		0.1280						
Conduzzanza unitaria superficie interna					10	Resistenza unitaria superficie interna		0.100
Conduzzanza unitaria superficie esterna					25	Resistenza unitaria superficie esterna		0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.325	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		3.079

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA COPERTURA UFFICI IN LASTRE DI PREDALLES E ISOLATA
cod 650 SOF

Massa [kg/m ²]	280.8	Capacità [kJ/m ² K]	248.9	Type Ashrae	11			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10 ¹²	δu 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2400 per pareti interne o esterne protette	0.0600	1.910	31.83	2400	1.8800	2.8800	0.031
2	Polistirolo espanso da 30 Kg/mc per strutture orizzontali	0.1600	0.040	0.25	30	3.0000	3.0000	4.000
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.0600	1.480	24.67	2200	2.6000	3.6000	0.041
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800						
Conduzzanza unitaria superficie interna					10	Resistenza unitaria superficie interna		0.100
Conduzzanza unitaria superficie esterna					10	Resistenza unitaria superficie esterna		0.100
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]					0.234	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]		4.272

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	861	9.4	927
ESTIVA: agosto	22.3	2024	22.3	2024
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			249
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa;				
<input type="checkbox"/>	la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa				
<input checked="" type="checkbox"/>	superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1134

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 di cui all'art. 4 Dlgs 192/2005				
LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA				
Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	267	W/m^2	
Massa superficiale	M_s		kg/m^2	
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_E $		W/m^2K	
Parete		M_s	$ Y_E $	Verifica
P.E 160 verticale		900	0.29	SI
P.E 166 verticale		387	0.01	SI

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 ($\Delta p = 321 \text{ Pa}$; $\Delta v = 0.0024 \text{ kg/m}^3$ per $\theta_e \leq 0$) [H.4]
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 °C	φ_e %	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_s(\theta_{si})$ Pa	θ_{si}^{min} °C	θ_i °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Ottobre	13.5	81.8	1263	105	1379	1723	15.2	20.0	0.260	-0.263	0.956
Novembre	8.8	87.0	983	180	1182	1477	12.8	20.0	0.358	0.060	0.756
Dicembre	4.6	81.3	688	248	961	1201	9.7	20.0	0.331	0.119	0.613
Gennaio	2.8	78.4	584	277	888	1111	8.5	20.0	0.334	0.145	0.584
Febbraio	4.7	78.2	666	246	937	1171	9.3	20.0	0.302	0.089	0.585
Marzo	8.6	73.2	816	184	1018	1273	10.5	20.0	0.173	-0.116	0.556
Aprile	12.9	65.6	974	115	1100	1375	11.7	20.0	-0.162	-0.628	0.458

Nel prospetto seguente sono elencati tre criteri per la determinazione della θ_{si}^{min} minima accettabile

- A) $\varphi_s \leq 80\%$ in base al rischio di crescita di muffe
- B) $\varphi_s \leq 100\%$ per evitare la condensazione in corrispondenza dei telai dei serramenti
- C) $\varphi_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione
- D) come (A) ma con condizioni al contorno riparametrate

	A) $\varphi_s \leq 80\%$	B) $\varphi_s \leq 100\%$	C) $\varphi_s \leq 60\%$
Mese critico =	Novembre	Gennaio	Ottobre
$f_{Rsi}^{max} =$	0.358	0.145	0.956
$\theta_{si}^{min} =$	12.79	5.26	19.71

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
160 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.390	0.64	15.61	Ok
160 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	0.545	0.74	14.69	Ok
160 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	0.701	0.84	13.98	Ok
166 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.390	5.74	19.51	Ok
166 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	0.545	5.84	19.33	Ok
166 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	0.701	5.94	19.15	Ok
240 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.152	0.45	15.07	Ok
240 S.E U1	Telaio	B	0.13	0.152	0.00+0.00	15.07	Ok
324 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.390	2.38+3.76	19.54	Ok
324 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	0.545	2.44+3.86	19.38	Ok
324 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	0.701	2.51+3.96	19.22	Ok
516 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	4.74	19.32	Ok
516 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	4.84	19.07	Ok
650 SOF U1	Parete piana	A	0.25	0.390	2.80+4.42	19.61	Ok

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R_{si}/(1-f_{R_{si}}^{\max})$	R_t	θ_{si}	Verifica
650 SOF U1	Ponte termico	A	0.35	0.545	2.86+4.52	19.47	Ok

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 160 P.E verso esterno

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	2.8	584	78.4	277	861	36.8	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
Febbraio	4.7	666	78.2	246	912	39.0	20.0	
Marzo	8.6	816	73.2	184	1000	42.7	20.0	
Aprile	12.9	974	65.6	115	1089	46.5	20.0	
Aprile	12.9	974	65.6	115	1089	52.7	18.0	
Maggio	18.7	1447	67.3	22	1469	68.3	18.7	
Giugno	22.3	1725	64.2	0	1725	64.2	22.3	
Luglio	23.6	1980	68.1	0	1980	68.1	23.6	
Agosto	22.3	2024	75.3	0	2024	75.3	22.3	
Settembre	18.3	1554	74.1	28	1582	75.4	18.3	
Ottobre	13.5	1263	81.8	105	1368	66.3	18.0	
Ottobre	13.5	1263	81.8	105	1368	58.5	20.0	
Novembre	8.8	983	87.0	180	1163	49.7	20.0	
Dicembre	4.6	688	81.3	248	936	40.0	20.0	

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 166 P.E verso esterno

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	2.8	584	78.4	277	861	36.8	20.0	θ_e : temperatura media mensile esterna
Febbraio	4.7	666	78.2	246	912	39.0	20.0	p_e : pressione di vapore esterna
Marzo	8.6	816	73.2	184	1000	42.7	20.0	φ_e : umidità relativa media mensile esterna
Aprile	12.9	974	65.6	115	1089	46.5	20.0	Δp : incremento di pressione di vapore
Aprile	12.9	974	65.6	115	1089	52.7	18.0	p_i : pressione di vapore interna
Maggio	18.7	1447	67.3	22	1469	68.3	18.7	φ_i : umidità relativa interna
Giugno	22.3	1725	64.2	0	1725	64.2	22.3	θ_i : temperatura interna
Luglio	23.6	1980	68.1	0	1980	68.1	23.6	
Agosto	22.3	2024	75.3	0	2024	75.3	22.3	
Settembre	18.3	1554	74.1	28	1582	75.4	18.3	
Ottobre	13.5	1263	81.8	105	1368	66.3	18.0	
Ottobre	13.5	1263	81.8	105	1368	58.5	20.0	
Novembre	8.8	983	87.0	180	1163	49.7	20.0	
Dicembre	4.6	688	81.3	248	936	40.0	20.0	

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 324 P.I 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	9.4	927	78.4	277	861	36.8	20.0	θ_e : temperatura media mensile esterna
Febbraio	10.6	1000	78.2	246	912	39.0	20.0	p_e : pressione di vapore esterna
Marzo	13.0	1096	73.2	184	1000	42.7	20.0	φ_e : umidità relativa media mensile esterna
Aprile	15.6	1165	65.6	115	1089	46.5	20.0	Δp : incremento di pressione di vapore
Aprile	15.0	1121	65.6	115	1089	52.7	18.0	p_i : pressione di vapore interna
Maggio	18.7	1447	67.3	22	1469	68.3	18.7	φ_i : umidità relativa interna
Giugno	22.3	1725	64.2	0	1725	64.2	22.3	θ_i : temperatura interna
Luglio	23.6	1980	68.1	0	1980	68.1	23.6	
Agosto	22.3	2024	75.3	0	2024	75.3	22.3	
Settembre	18.3	1554	74.1	28	1582	75.4	18.3	
Ottobre	15.4	1429	81.8	105	1368	66.3	18.0	
Ottobre	16.0	1488	81.8	105	1368	58.5	20.0	
Novembre	13.1	1313	87.0	180	1163	49.7	20.0	
Dicembre	10.5	1036	81.3	248	936	40.0	20.0	

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 516 PAV verso terreno

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	7.1	1012	100.0	277	861	36.8	20.0	θ_e : temperatura media mensile esterna
Febbraio	7.1	1012	100.0	246	912	39.0	20.0	p_e : pressione di vapore esterna
Marzo	7.1	1012	100.0	184	1000	42.7	20.0	φ_e : umidità relativa media mensile esterna
Aprile	7.1	1012	100.0	115	1089	46.5	20.0	Δp : incremento di pressione di vapore
Aprile	18.0	1032	50.0	115	1089	52.7	18.0	p_i : pressione di vapore interna
Maggio	18.0	1032	50.0	22	1469	71.1	18.0	φ_i : umidità relativa interna
Giugno	18.0	1032	50.0	0	1725	83.6	18.0	θ_i : temperatura interna
Luglio	18.0	1032	50.0	0	1980	95.9	18.0	
Agosto	18.0	1032	50.0	0	2024	98.0	18.0	
Settembre	18.0	1032	50.0	28	1582	76.6	18.0	
Ottobre	18.0	1032	50.0	105	1368	66.3	18.0	
Ottobre	7.1	1012	100.0	105	1368	58.5	20.0	
Novembre	7.1	1012	100.0	180	1163	49.7	20.0	
Dicembre	7.1	1012	100.0	248	936	40.0	20.0	

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 650 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	9.4	927	78.4	277	861	36.8	20.0	θ_e : temperatura media mensile esterna
Febbraio	10.6	1000	78.2	246	912	39.0	20.0	p_e : pressione di vapore esterna
Marzo	13.0	1096	73.2	184	1000	42.7	20.0	φ_e : umidità relativa media mensile esterna
Aprile	15.6	1165	65.6	115	1089	46.5	20.0	Δp : incremento di pressione di vapore
Aprile	15.0	1121	65.6	115	1089	52.7	18.0	p_i : pressione di vapore interna
Maggio	18.7	1447	67.3	22	1469	68.3	18.7	φ_i : umidità relativa interna
Giugno	22.3	1725	64.2	0	1725	64.2	22.3	θ_i : temperatura interna
Luglio	23.6	1980	68.1	0	1980	68.1	23.6	
Agosto	22.3	2024	75.3	0	2024	75.3	22.3	
Settembre	18.3	1554	74.1	28	1582	75.4	18.3	
Ottobre	15.4	1429	81.8	105	1368	66.3	18.0	
Ottobre	16.0	1488	81.8	105	1368	58.5	20.0	
Novembre	13.1	1313	87.0	180	1163	49.7	20.0	
Dicembre	10.5	1036	81.3	248	936	40.0	20.0	

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

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

IMPOSTAZIONI GLOBALI			
CONTESTO			
Contesto: Periferia			
Applica a tutte le superfici esterne il fattore di riduzione Fh			<input type="checkbox"/>
Tipo mappatura tra unità immobiliari e subalterni:			
- Il lavoro è costituito da una unica unità immobiliare			
VARIE			
Rendimento del sistema elettrico e fattore di emissione CO2 input			<input checked="" type="checkbox"/>
Rendimento del sistema elettrico in input		[-]	0.413
fattore di emissione CO2 in input	φεμ	[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)			<input type="checkbox"/>
FABBISOGNO ELETTRICO SERVIZIO VENTILAZIONE:			
Assegna il fabbisogno del periodo invernale al servizio di riscaldamento			<input type="checkbox"/>
CAPACITA' TERMICA			
Calcolo con strati liminari - UNI 13786			<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione capacità termica mediante prospetto 16 - UNITS 11300-1			<input type="checkbox"/>

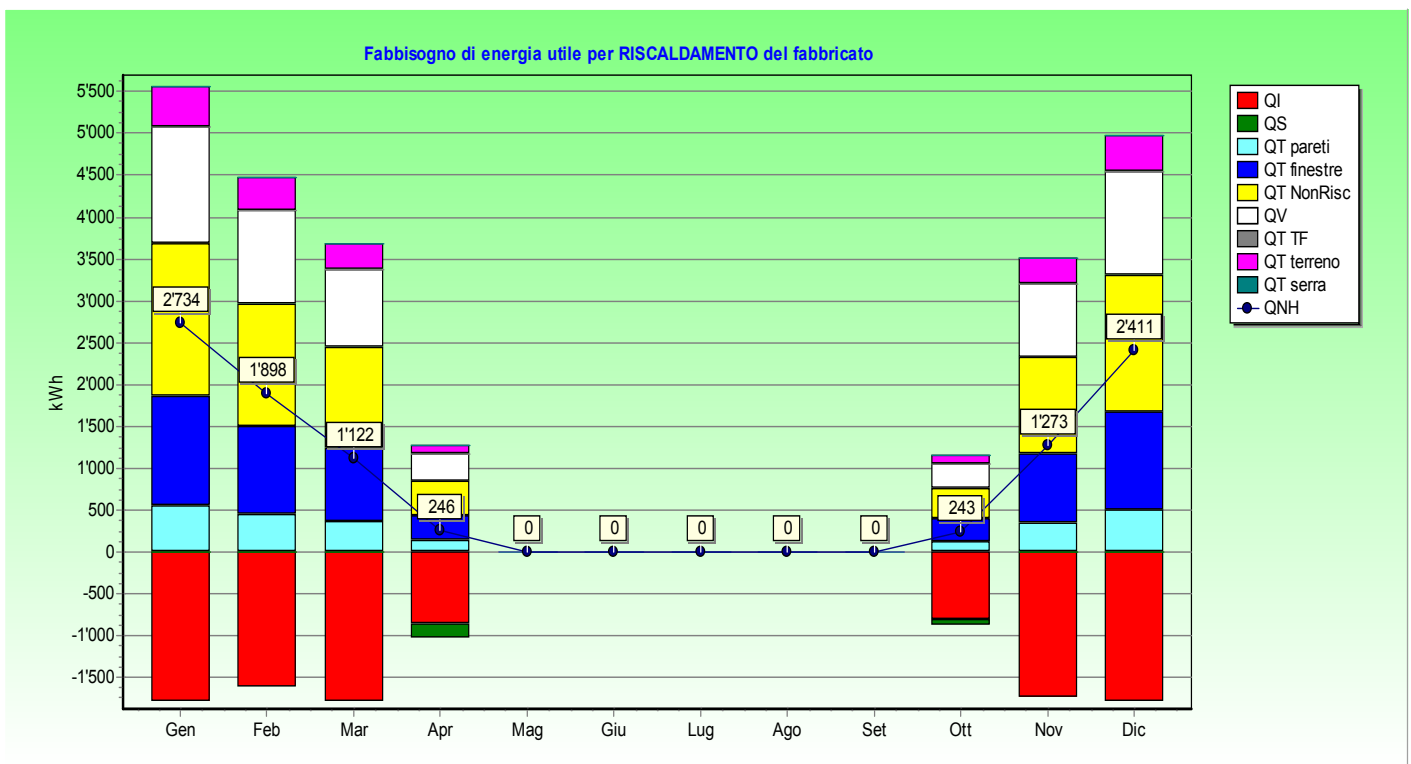
Sub1 ZT1 - IMPOSTAZIONI			
DATI GEOMETRICI			
Determinazione dei dati geometrici: Automatica			
Volume lordo riscaldato		[m ³]	1265.5
Volume netto riscaldato		[m ³]	1086.4
Area lorda di pavimento		[m ²]	468.7
Area netta di pavimento		[m ²]	402.4
Area totale dell'involucro		[m ²]	1356.7
Altezza media di piano		[m]	2.70
APPORTI INTERNI			
Valori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m ²]			
Apporti interni	Φ_{int}	[W/m ²]	0.00 <input type="checkbox"/>
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]	11.0
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]	0.151
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	543.2
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]	0.091
Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$			
b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	108.72
Portata di ventilazione effettiva			
$Q_{ve,mn} =$ portata di ventilazione in condizioni di riferimento (36)			
Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$			
b_{ve}		[-]	1.00
continua...			

VAPORE													
Valutazione: Progetto / standard													
Gw,Oc + Gw,A										[g/h]		2414	
MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO													
Valutazione adattata all'utenza												<input type="checkbox"/>	
Sistema di contabilizzazione presente												<input type="checkbox"/>	
REGIME DI FUNZIONAMENTO													
INTERMITTENTE/ATTENUATO - Valutazione adattata all'utenza													
Frazione di ore in una settimana durante il periodo di riscaldamento										f _{H,hr}		[-]	0.00
Temperatura interna minima nel periodo di attenuazione (riscaldamento)										θ _{int,H}		[°C]	0.0
Frazione di giorni in una settimana durante il periodo di raffrescamento										f _{C,day}		[-]	0.00
Temperatura interna minima nel periodo di attenuazione (raffrescamento)										θ _{int,H}		[°C]	0.0
Giorni effettivi di occupazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

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	1978	1590	1313	452	408	1248	1772	8762
QT finestre	4709	3784	3125	1076	971	2971	4217	20854
QT non riscaldati	6556	5269	4351	1499	1352	4137	5871	29035
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	1752	1408	1162	400	361	1105	1569	7757
Qt extra flusso	392	352	413	207	130	307	371	2171
QT totale	15071	12081	9999	3480	3096	9532	13525	66784
QV ventilazione	5018	4033	3330	1147	1035	3166	4494	22223
QL	20089	16113	13329	4628	4131	12698	18019	89007
QI apporti interni	6467	5841	6467	3129	2920	6258	6467	37548
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	5028	4984	5500	2468	1778	3592	4038	27389
Rapporto apporti/dispersioni	0.556	0.652	0.870	1.176	1.107	0.757	0.568	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.917	0.884	0.801	0.687	0.712	0.844	0.913	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	9843	6834	4040	886	876	4581	8681	35740

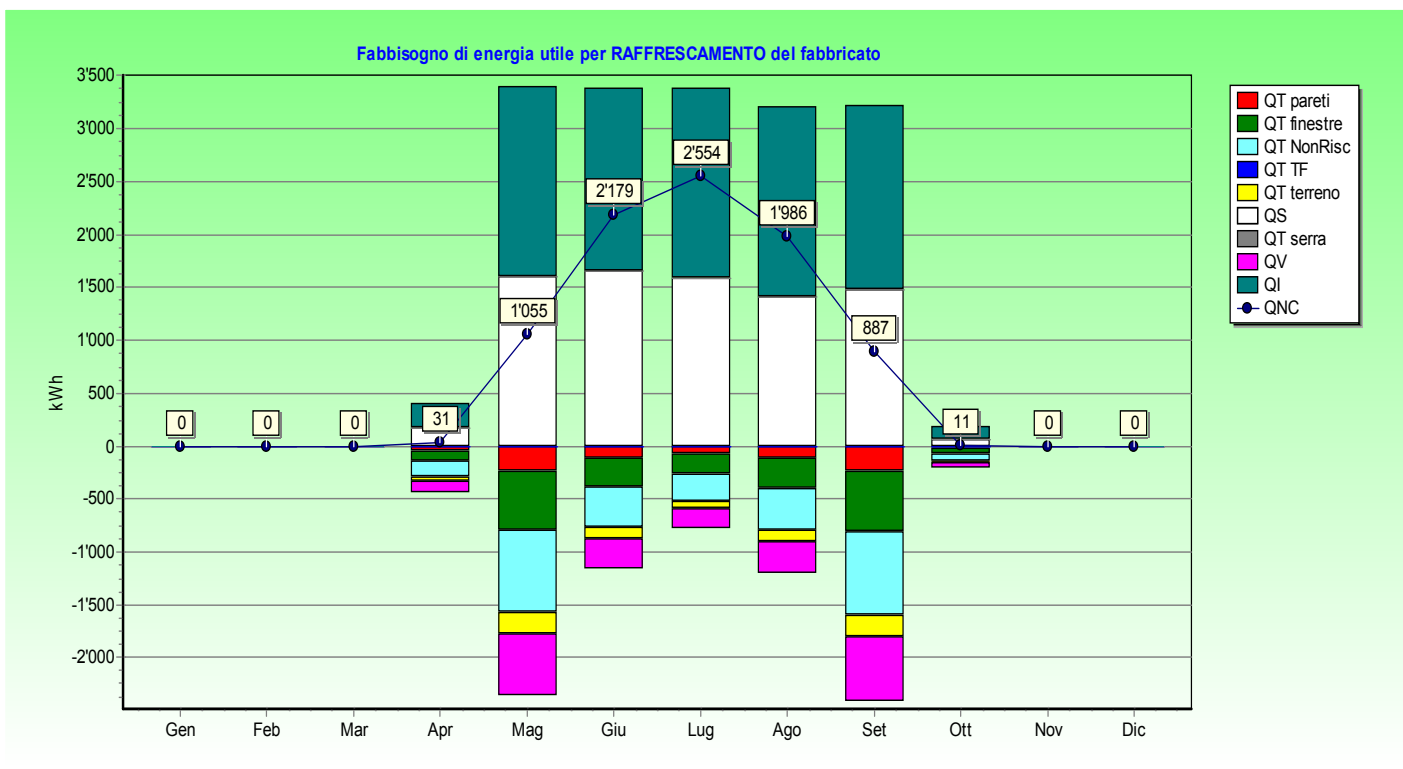
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	14.7	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	4.9	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	30.3	h
Apporti interni	8.2	kWh/m³
Apporti solari	6.0	kWh/m³
Fabbisogno netto	7.8	kWh/m³
Volume lordo	1265.5	m³



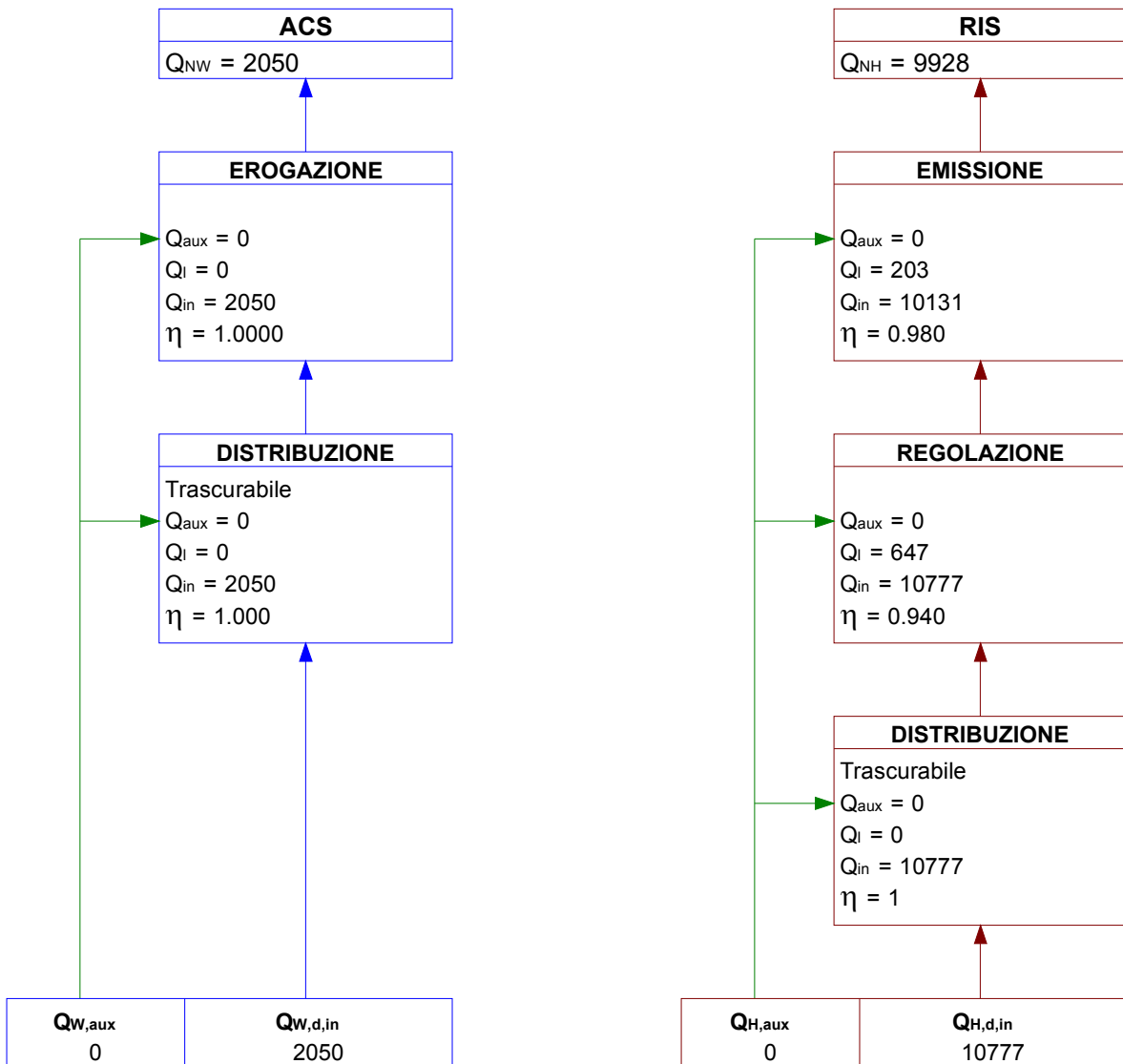
Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RAFFRESCAMENTO)

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	159	843	416	280	430	860	76	0	0	3062
QT finestre	0	0	0	378	2005	989	667	1022	2046	180	0	0	7289
QT NR	0	0	0	526	2792	1377	929	1423	2849	251	0	0	10148
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	141	746	368	248	380	761	67	0	0	2711
Qt extra f	0	0	0	55	442	465	461	400	375	19	0	0	2216
QT totale	0	0	0	1218	6495	3293	2249	3296	6493	574	0	0	23618
QV	0	0	0	403	2137	1054	711	1089	2181	192	0	0	7767
QL	0	0	0	1620	8632	4347	2960	4386	8674	766	0	0	31385
QI	0	0	0	834	6467	6258	6467	6467	6258	417	0	0	33167
Qs	0	0	0	658	6093	6256	6025	5425	5728	254	0	0	28631
gamma	0.000	0.000	0.000	0.896	1.416	2.804	4.106	2.630	1.336	0.853	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.827	0.976	1.000	1.000	1.000	0.968	0.800	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	111	3799	7845	9195	7149	3194	40	0	0	31333

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	5.2	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	1.7	kWh/m³
Costante di tempo	30.3	h
Apporti interni	7.3	kWh/m³
Apporti solari	6.3	kWh/m³
Apporti solari opaco	0.4	kWh/m³
Fabbisogno netto	6.9	kWh/m³
Volume lordo	1265.5	m³



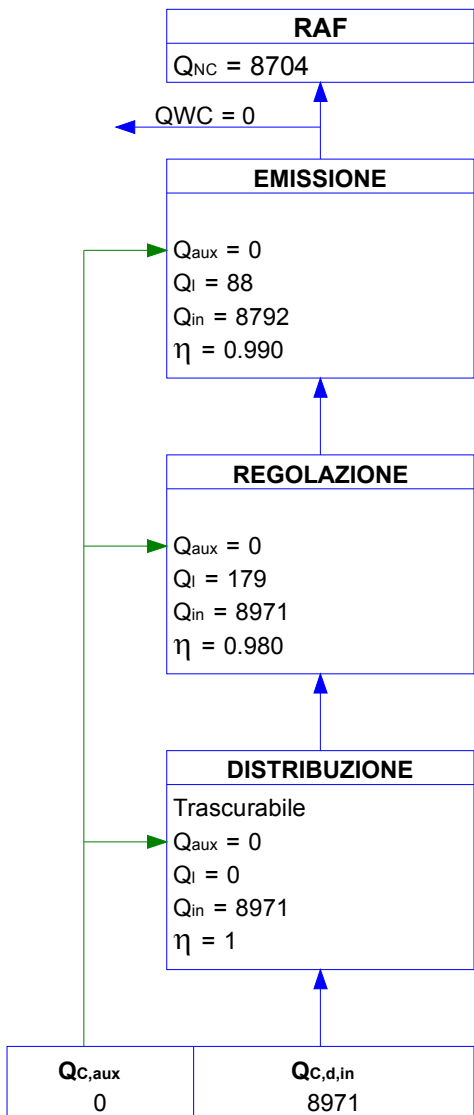
SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1



IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Sub1 ZT1												
FABBISOGNO ACS												
Edifici non residenziali - Tipo:												
Area utile totale	A	[m ²]	402.4									
Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza :												<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura di erogazione	θ_{er}	[°C]	40.0									
Temperatura di ingresso dell'acqua fredda	θ_o	[°C]	15.0									
Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Input dei valori di fabbisogno mensili												
Profilo occupazione mensile	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Qw,nd	250	230	210	200	180	150	100	50	130	150	180	220
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:											<input type="checkbox"/>	
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE												
Metodo di calcolo: Trascurabile												

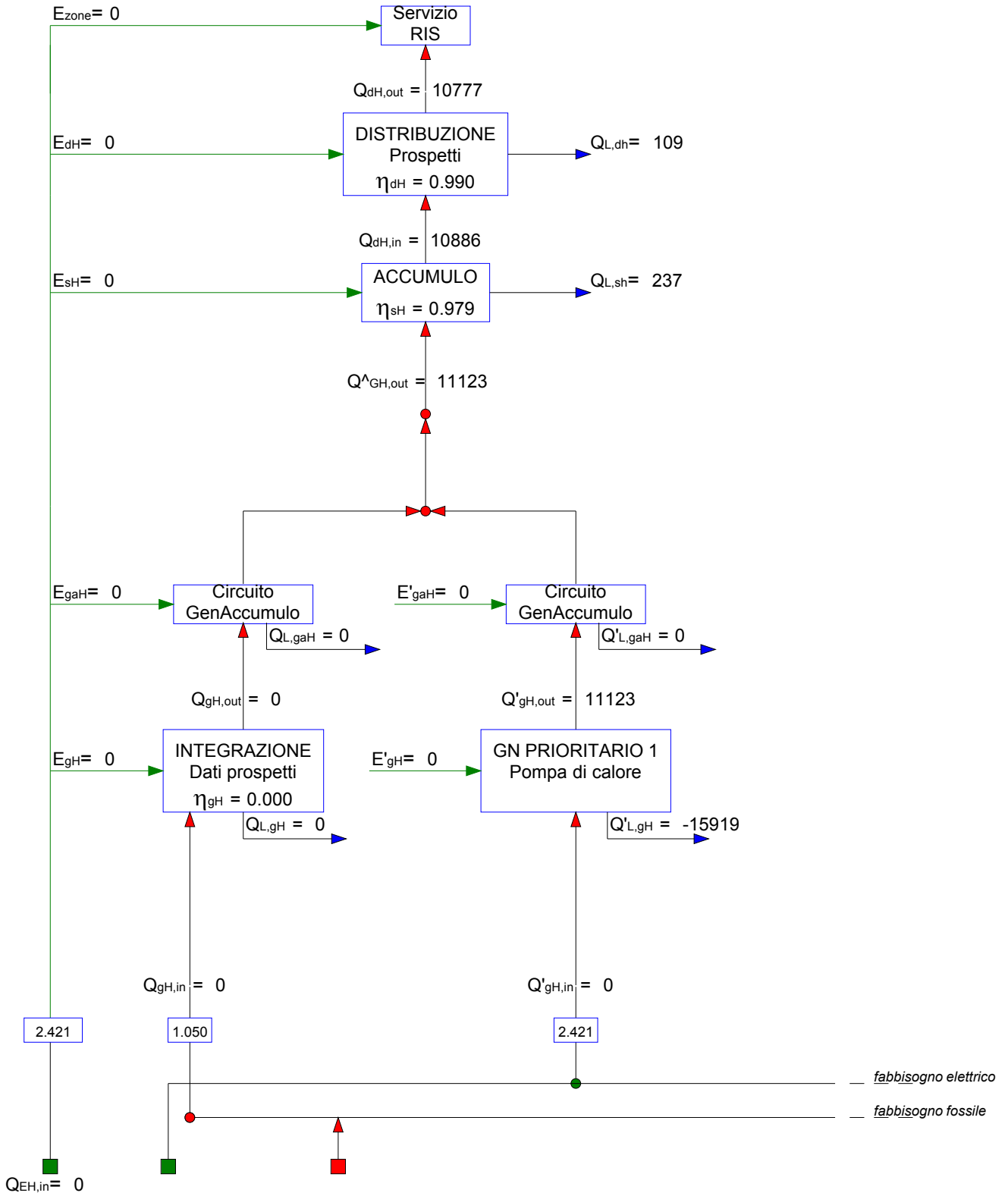
IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1			
SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE			
Terminali emissione: Radiatori su parete esterna isolata			
Parete riflettente:	<input type="checkbox"/>	Parete non isolata:	<input type="checkbox"/> Temperatura mandata > 55: <input type="checkbox"/>
Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.980
Altezza del locale	h	[m]	2.7
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE			
Tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente			
Caratteristiche: On off			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di regolazione	η_{eH}	[-]	0.940
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE			
Metodo di calcolo: Trascurabile			

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1 RAFFRESCAMENTO



IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1			
SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE			
Terminali di erogazione: Ventilconvettori idronici			
Tipo di funzionamento: Sistema asservito alla produzione di calore			
Rendimento definito dall'utente :			<input checked="" type="checkbox"/>
Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.990
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE			
Sistema di controllo: Controllo singolo ambiente			
Tipologia di regolazione: Regolazione modulante (banda 1°C)			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di regolazione	η	[-]	0.980
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE			
Metodo di calcolo: Trascurabile			

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RIS - CENTRALE TERMICA 1



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}	[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

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 :			<input type="checkbox"/>
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
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			
Sistema di accumulo non integrato con il generatore :			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo di calcolo: Calcolo in base alla formula (36) - UNITS 11300-2			
Dispersione termica dell'apparecchio:		[W/K]	2.00
Temperatura media nell'accumulo:		[°C]	45.00
Ubicazione: in ambiente a temperatura controllata			
Tipo di funzionamento: Sistema senza resistenza di backup			
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
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			

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 ARIA-ACQUA			
Potenza termica nominale	P _n	[kW]	14.0
COP - GUE		[-]	4.00
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: Aria			
Potenza ausiliari		[kW]	0.0000

PRESTAZIONI					
Temperature di mandata: 35					
Temperature di sorgente: -7 , -2 , 2 , 7					
Tabella COP - GUE					
T sorgente \ T pozzo caldo	35				
-7	3.400				
-2	3.550				
2	3.700				
7	3.900				
Tabella potenza termica					
T sorgente \ T pozzo caldo	35				
-7	12.50				
-2	13.00				
2	13.50				
7	14.00				

FATTORE CORRETTIVO					
Valori dichiarati secondo la norma EN 14825 <input checked="" type="checkbox"/>					
Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]			-5.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]			0.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]			14.00
Temperatura di riferimento [°C]	-5	-7	2	7	12
PLR [%]	100	109.5	66.7	42.9	19.0
Potenza DC a pieno carico [kW]		0.0	0.0	0.0	0.0
COP a carico parziale		0.00	0.00	0.00	0.00
COP a pieno carico		0.00	0.00	0.00	0.00
CR	>1	>1	0.00	0.00	0.00
Fattore correttivo Fp	1	1.00	0.00	0.00	0.00

continua...

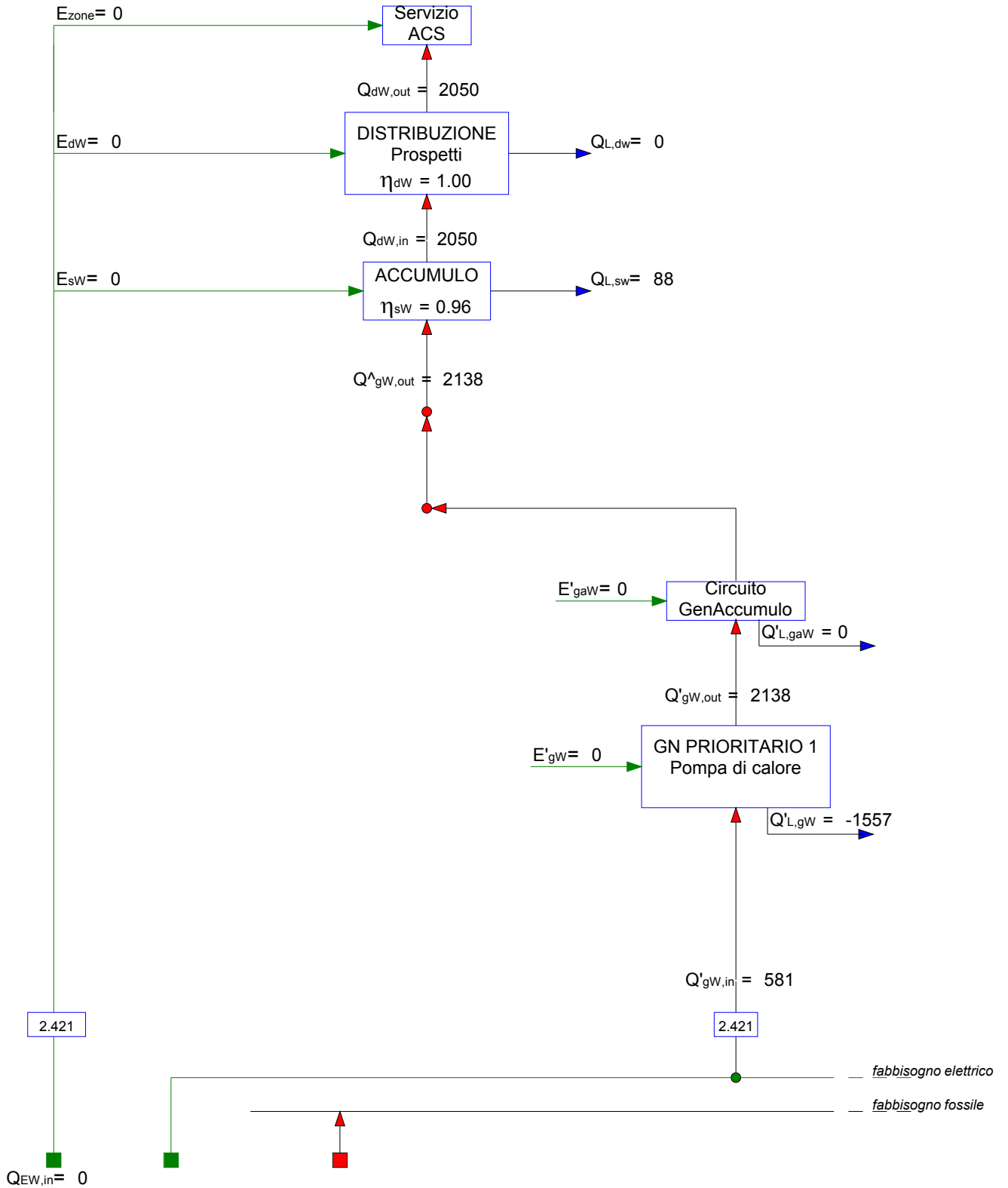
IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO			
Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Alternato			
Esiste integrazione incorporata			<input type="checkbox"/>
VETTORE ENERGETICO			
Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0

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]	0.0
Potenza termica nominale minima utile	$P_{n,min}$	[kW]	0.0
RENDIMENTI GENERATORI PRECALCOLATI UNITS 11300-2			
Rendimento termico utile a pieno carico	η_{100}	[-]	0.000
Rendimento termico utile a carico parziale	η_{30}	[-]	0.000
Tipo di caldaia : Caldaia standard			
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 [-] 0.00			
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 Pn: compreso tra 12°C e 24°C			
Potenze elettriche dichiarate: <input type="checkbox"/>			
Potenza elettrica degli ausiliari a pieno carico	$W_{aux,Pn}$	[W]	0
Potenza elettrica degli ausiliari a carico intermedio	$W_{aux,Pint}$	[W]	0
Potenza elettrica degli ausiliari a carico nullo	$W_{aux,Po}$	[W]	0
VETTORE ENERGETICO			
Combustibile: GPL			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	11000

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

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - CENTRALE TERMICA 1			
IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)			<input type="checkbox"/>
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE			
Metodo di calcolo: Prospetti			
Sistema di distribuzione: Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76 con rete di distribuzione corrente totalmente in ambiente climatizzato			
Rendimento definito dall'utente :			<input checked="" type="checkbox"/>
Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	1.000
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO			
Sistema di accumulo non integrato con il generatore :			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo di calcolo: Calcolo in base al coefficiente di perdita (valore di input in [W])			
Coefficiente di perdita		[W]	10.0
Tipo di funzionamento: Sistema senza resistenza di backup			
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
Ubicato in ambiente riscaldato :			<input checked="" type="checkbox"/>
SOLARE TERMICO			
Assente			
SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO			
Tipo di generatore: Pompa di calore			
SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE			
Disattivo			

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Pompa di calore			
Descrizione: Pompa di calore			
Potenza termica nominale	P _n	[kW]	1.8
COP - GUE		[-]	3.20
Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico			
Tipo di funzionamento: a potenza fissa / on-off			
Fonte di energia: Aria esterna			
Tipo sorgente fredda: Aria			
Fluido termovettore: Acqua			
Potenza ausiliari		[kW]	0.0000

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 45

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	45				
-7	3.000				
2	3.200				
7	3.300				
12	3.500				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	45				
-7	1.40				
2	1.60				
7	1.80				
12	2.00				

FATTORE CORRETTIVO

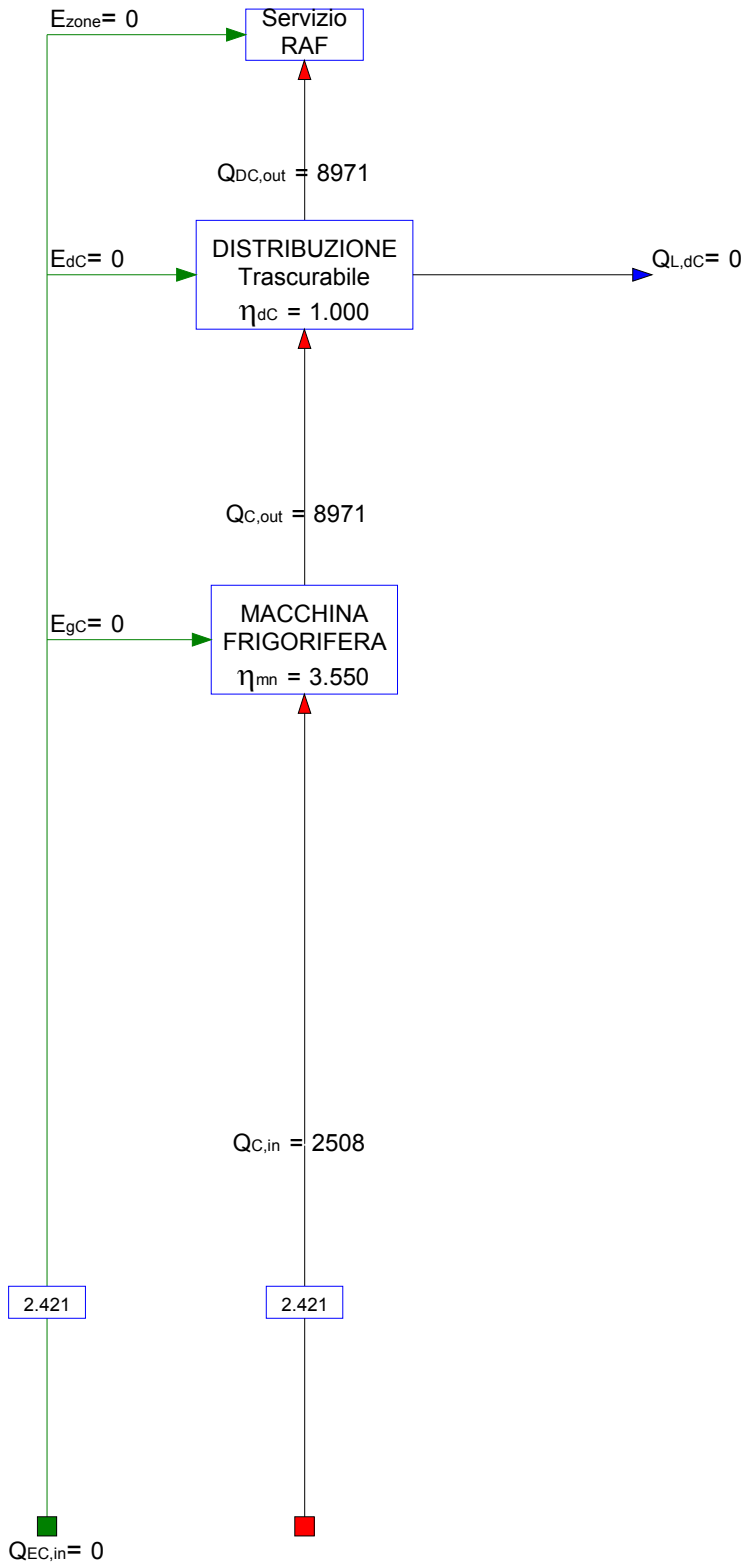
Valori dichiarati secondo la norma EN 14825

Fattore di carico minimo di modulazione		[-]	0.300
Fattore di correzione dichiarato per carico ridotto		[-]	0.900

continua...

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO			
Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parzialmento parallelo			
Esiste integrazione incorporata			<input type="checkbox"/>
VETTORE ENERGETICO			
Combustibile utilizzatato dalla pompa di calore : Energia elettrica			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RAF - CENTRALE TERMICA 1



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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Tipo generatore: Macchina frigorifera

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE RAFFRESCAMENTO												
Potenza nominale della macchina frigorifera	P _n									[kW]	12.0	
Tipologia di sistema: Sistemi idronici "aria-acqua" (gruppi di refrigerazione acqua raffreddati ad aria)												
Tipologia di macchina: a compressione di vapore ad azionamento elettrico												
Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari												
Potenza degli ausiliari elettrici	W _{aux,el}									[kW]	0.000	
PRESTAZIONI												
Carico	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%		
EER	3.000	3.100	3.300	3.500	3.420	3.380	3.130	2.560	1.660	1.040		
Fattori di carico inferiori al 25% definiti dal costruttore											<input checked="" type="checkbox"/>	
Coefficiente Eta1 definito dal costruttore											<input type="checkbox"/>	
FATTORI CORRETTIVI												
Coefficiente di correzione Eta2 presente											<input checked="" type="checkbox"/>	
Delta temperatura	Δt									[°C]	7.0	
Coefficiente di correzione Eta3 presente											<input type="checkbox"/>	
Coefficiente di correzione Eta4 presente											<input type="checkbox"/>	
Coefficiente di correzione Eta5 presente											<input type="checkbox"/>	
Coefficiente di correzione Eta6 presente											<input type="checkbox"/>	
TEMPERATURE												
	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura aria esterna bulbo secco	2.8	4.7	8.6	11.9	18.7	22.3	23.6	22.3	18.3	12.1	8.8	4.6
Temperatura acqua in uscita dai ventilconvettori	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0
VETTORE ENERGETICO												
Combustibile utilizzatato dalla macchina frigorifera : Energia elettrica												
Potere calorifico combustibile	PCI									[kcal/kg]	0	

CONTRIBUTO SOLARE TERMICO

Solare termico: ASSENTE

CONTRIBUTO FOTOVOLTAICO

Impianto solare Fotovoltaico presente :													<input checked="" type="checkbox"/>		
Descrizione :															
Parzialmente integrato															
Tipo di modulo fotovoltaico : Silicio multicristallino															
Ventilazione : Moderata															
Angolo azimutale :										[°]	0				
Angolo inclinazione :										[°]	25				
Superficie captante :										[m ²]	66.0				
Fattore potenza di picco definita dall'utente :													<input checked="" type="checkbox"/>		
Fattore potenza di picco :										[kW/m ²]	0.170				
Fattori di soleggiamento				Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Fs				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Potenza elettrica degli ausiliari :										[kW]	0.000				

CONTRIBUTO EOLICO-IDROELETTRICO

Impianto presente :													<input type="checkbox"/>
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE								
Calcolo secondo indicazioni metodologiche per l'applicazione dei requisiti della DGR 1366/2011 in materia di FER del 1 Giugno 2013 Rev 3 - Raccomandazione CTI 14 Feb 2013								
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								
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica			1173	4523	122969	128666	24975	103690
Totali			1173	4523	122969	A= 128666	B= 24975	103690
Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico			96	640	11711	12447	12447	
Solare								
Pompa di calore	15919		1557			17476	1557	15919
Cogenerazione								
Altro								
Totali	15919		1653	640	11711	D= 29923	E= 14004	15919
Quota percentuale di copertura da FER								
$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$						24.6 %		
Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$						38979 kWh/anno		
Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$						119609 kWh/anno		
Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}						14.2 %		
Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS								
$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$						66.5 %		
Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$						1881 kWh/anno		
Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$						945 kWh/anno		
Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale								
$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$						0.0 %		
Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$						0 kWh/anno		
Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$						15919 kWh/anno		
Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva								
$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$						29.4 %		
Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$						1518 kWh/anno		
Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$						3645 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								
$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$						26.4 %		
Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$						35580 kWh/anno		
Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$						99100 kWh/anno		

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE	
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	65586 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	12447 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	53139 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	19.0 %
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 acs	3.68

VERIFICA RISPETTO REQUISITI Allegato 3 Dlgs n°28 - 3 marzo 2011			
%obbligo	%	35.0	Note Obbligo copertura:
%effettiva	%	14.2	= QR_{W+H+C}
Pobbligo	kW	6.00	Note Potenza obbligo:
Peffettiva	kW	11.22	
$EP_{tot} \leq EP_{tot,lim} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{\%_{obbligo}} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$ <p>$EP_{tot} = 257.7 \leq 323.0 = EP_{tot,lim,punto8}$ Requisito soddisfatto</p>			

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	590	718	1025	1088	1477	1557
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	590	718	1025	1088	1477	1557
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	80	73	64	58	43	31
Qel,used,W,FV	9	11	12	12	11	8
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	9	11	12	12	11	8
Qel,in,H	0	0	0	0	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	15	295	622
Qel,used,C,FV	0	0	0	3	77	167
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	3	77	167
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	5309	4795	5308	5136	5307	5136
Qel,used,L,FV	581	707	1013	1073	1388	1381
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	581	707	1013	1073	1388	1381
Qel,del,gross,W	71	62	52	46	32	23
Qel,del,gross,H	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,C	0	0	0	12	218	455
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	4728	4088	4295	4064	3919	3755
Qel,del,gross,gl	4799	4150	4347	4121	4168	4232

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; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
 gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

**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	1570	1452	1243	724	480	524	12447
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	1570	1452	1243	724	480	524	12447
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	20	11	32	44	55	70	581
Qel,used,W,FV	5	3	7	6	5	7	96
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	5	3	7	6	5	7	96
Qel,in,H	0	0	0	0	0	0	0
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	745	575	251	6	0	0	2508
Qel,used,C,FV	193	142	57	1	0	0	640
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	193	142	57	1	0	0	640
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	5307	5307	5136	5308	5138	5309	62497
Qel,used,L,FV	1372	1308	1178	717	475	518	11711
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	1372	1308	1178	717	475	518	11711
Qel,del,gross,W	15	8	24	38	50	63	485
Qel,del,gross,H	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,C	552	433	193	5	0	0	1868
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	3935	3999	3958	4591	4663	4792	50786
Qel,del,gross,gl	4502	4441	4176	4634	4713	4855	53139

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; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
 gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

**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,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	71	62	52	46	32	23
Qel,del.net,H	0	0	0	0	0	0
Qel,del.net,C	0	0	0	12	218	455
Qel,del.net,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del.net,L	4728	4088	4295	4064	3919	3755
Qel,del.net,gl	4799	4150	4347	4121	4168	4232
QP,el,W	173	150	126	111	76	55
QP,el,H	0	0	0	0	0	0
QP,el,C	0	0	0	29	527	1101
QP,el,V	0	0	0	0	0	0
QP,el,L	11448	9897	10399	9839	9489	9091
QP,el,gl	11621	10047	10525	9979	10092	10247

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; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
 gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

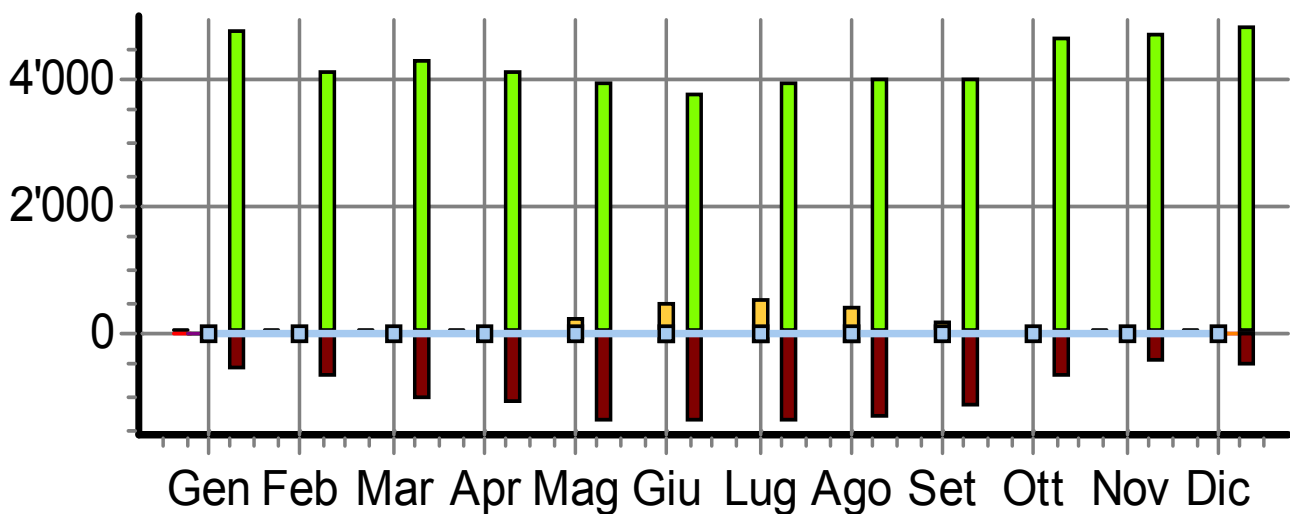
**RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 2**

	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,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	15	8	24	38	50	63	485
Qel,del.net,H	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del.net,C	552	433	193	5	0	0	1868
Qel,del.net,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del.net,L	3935	3999	3958	4591	4663	4792	50786
Qel,del.net,gl	4502	4441	4176	4634	4713	4855	53139
QP,el,W	36	21	59	92	122	153	1173
QP,el,H	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,C	1337	1049	467	13	0	0	4523
QP,el,V	0	0	0	0	0	0	0
QP,el,L	9529	9684	9584	11116	11291	11602	122969
QP,el,gl	10902	10753	10111	11221	11413	11755	128666

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; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
 gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

GRAFICO RIEPILOGATIVO DELL'ENERGIA ELETTRICA COMPENSATA E RICHIESTA (kWh/anno)



- Qel,used,W,gl + Qel,rdeL,W,gl
- Qel,used,H,gl + Qel,rdeL,H,gl
- Qel,used,C,gl + Qel,rdeL,C,gl
- Qel,used,V,gl + Qel,rdeL,V,gl
- Qel,used,L,gl + Qel,rdeL,L,gl
- Qel,exp,gl
- Qel,del,net,W
- Qel,del,net,H
- Qel,del,net,C
- Qel,del,net,V
- Qel,del,net,L

IMPOSTAZIONI AMBIENTI - ILLUMINAZIONE			
ZNR 1			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010101			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010102			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
continua...			

AMB 010103			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010104			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010201			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010202			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>

continua...

AMB 010203			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010204			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010205			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 010206			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>

continua...

AMB 010207			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 020101			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 020102			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 020103			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>

continua...

AMB 020104			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>
AMB 020105			
Impostazioni ambiente illuminazione input			<input type="checkbox"/>
Sistema di accensione centralizzato			<input type="checkbox"/>
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento			<input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia sistema di presenza: Senza sensori di presenza - Accensione/spegnimento manuale + sistema automatico di spegnimento con cronografo			
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale			<input checked="" type="checkbox"/>
Potenza elettrica installata (valore di input)	P	[W]	3.0
Tipo di lampade: A Led			
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	300.0
Fattore di trasmissione luminosa noto			<input type="checkbox"/>
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820
Vetrata doppia pelle			<input type="checkbox"/>
Sala riunioni			<input type="checkbox"/>

DETTAGLIO ILLUMINAZIONE parte 1									
Descrizione Zona	A [m²]	V [m³]	Wel,ill [W]	Td [h]	Tn [h]	Fc [-]	Foc [-]	FA [-]	Fo [-]
ZNR 1	10000,00	2520,00	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010101	7,01	22,03	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010102	8,62	26,78	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010103	53,84	169,34	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010104	12,02	37,80	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010201	7,24	24,06	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010202	8,32	25,84	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010203	26,92	84,67	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010204	30,34	95,42	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010205	20,78	65,34	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010206	11,90	37,42	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 010207	8,32	25,84	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 020101	10,13	31,86	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 020102	60,09	189,00	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 020103	12,02	37,80	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 020104	116,24	365,58	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00
AMB 020105	8,60	26,73	3,00	2250	250	0,90	0,95	0,00	1,00

DETTAGLIO ILLUMINAZIONE parte 2

Descrizione Zona	Dc [%]	D [%]	FDS [-]	FDC [-]	Fd [-]	Qa [kWh]	Qp [kWh]	Qill [kWh]
ZNR 1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	60000,00	60006,75
AMB 010101	22,17	10,47	0,82	0,85	0,30	2,52	42,03	44,55
AMB 010102	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	51,73	58,48
AMB 010103	3,34	1,58	0,51	0,75	0,61	4,41	323,06	327,48
AMB 010104	10,30	4,86	0,82	0,85	0,30	2,52	72,11	74,63
AMB 010201	4,27	2,01	0,71	0,77	0,45	3,44	43,44	46,88
AMB 010202	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	49,91	56,66
AMB 010203	4,42	2,09	0,71	0,77	0,45	3,44	161,53	164,97
AMB 010204	14,44	6,82	0,82	0,85	0,30	2,52	182,03	184,55
AMB 010205	5,51	2,60	0,71	0,77	0,45	3,44	124,65	128,09
AMB 010206	2,88	1,36	0,51	0,75	0,61	4,41	71,39	75,80
AMB 010207	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	49,91	56,66
AMB 020101	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	60,78	67,53
AMB 020102	3,07	1,45	0,51	0,75	0,61	4,41	360,56	364,98
AMB 020103	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	72,11	78,86
AMB 020104	3,52	1,66	0,51	0,75	0,61	4,41	697,43	701,84
AMB 020105	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,75	51,63	58,38

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Qill Mensile	5309	4795	5308	5136	5307	5136	5307	5307	5136	5308	5138	5309
Qill Totale	62497											