



Regione Piemonte



Comune di Buttigliera Alta



Fondazione Ordine Mauriziano

# PRECETTORIA DI SANT'ANTONIO DI RANVERSO

*Restauro e riqualificazione funzionale degli edifici  
dell'Ospedaletto antoniano*

## PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Committente:

**Consulta Valorizzazione Beni Artistici e Culturali di Torino**

Via Fanti, 17 - 10128 Torino

Tel. 011-7741153 mail: info@consultaditorino.it



Progettazione architettonica:

**Studio Architetto Gianfranco Gritella & Associati**

Via Planezza, 17 - 10149 Torino Tel. 011-75718226



Progettazione impianti meccanici e elettrici:

**PROECO s.s.**

Via Pigafetta, 3 - 10129 Torino Tel. 011-591647

**PROECO**

Consulenza per energia e acustica:

**Onleco s.r.l.**

Via Pigafetta, 3 - 10129 Torino Tel. 011-503054



**RT-ENE**

Oggetto: **Consulenza energetica  
Valutazione previsionale di rispetto dei  
requisiti energetici e legislativi**

Scala: -

Data: **Novembre 2015**

Elaborazione tavola: Onleco s.r.l.

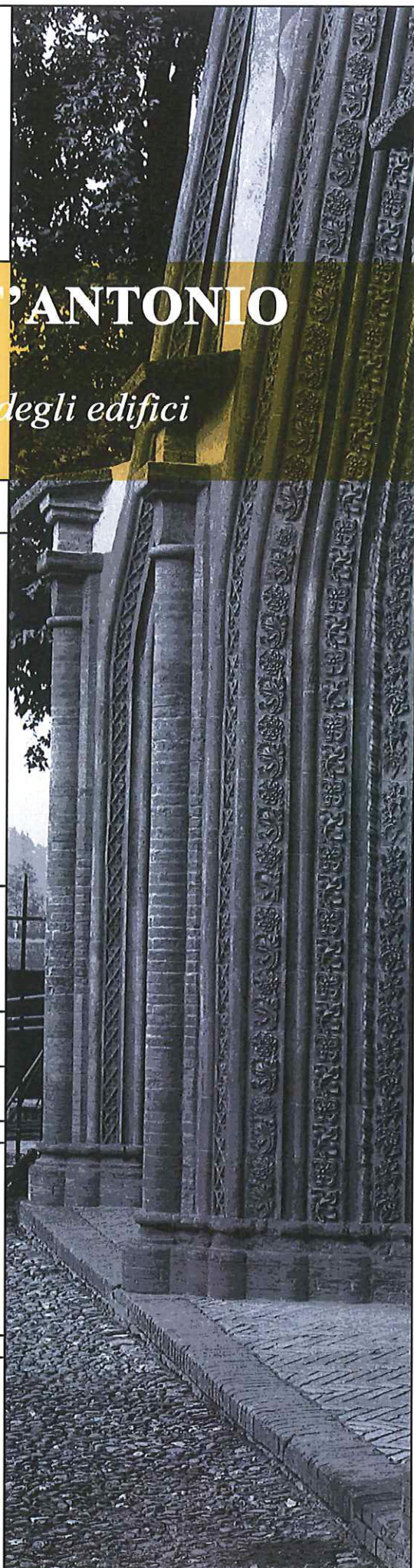
Ing. Lorenzo Balsamelli - Ing. Riccardo Benedetto

IL COMMITTENTE

LA SOPRINTENDENZA

IL PROGETTISTA

IL CONSULENTE



VALUTAZIONE  
PREVISIONALE DI  
RISPETTO DEI REQUISITI  
ENERGETICI E  
LEGISLATIVI

**Precettoria di Sant'Antonio di Ranverso  
Buttiglieria Alta (TO)**

Novembre 2015

*Direttore Tecnico*  
ing. Giuseppe Bonfante

*Responsabile di commessa e  
Tecnico Specialista*  
ing. Lorenzo Balsamelli

*Collaboratori:*  
ing. Riccardo Benedetto



## Valutazione previsionale requisiti energetici e legislativi

COMMITTENTE : *Precettoria di Sant'Antonio di Ranverso*

EDIFICIO : *Ospedaletto antoniano*

INDIRIZZO : *San'Antonio di Ranverso*

COMUNE : *Buttiglieria Alta*

INTERVENTO : *Restauro e Riqualificazione funzionale degli edifici  
dell'Ospedaletto antoniano*

Rif.: *sistema edificio-impianto a GPL.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 6*

**Onleco S.r.l. - ing. Lorenzo Balsamelli  
Via Antonio Pigafetta, 3 - 10129 TORINO**



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

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Buttiglieria Alta** Provincia **TO**

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

### **Restauro e Riqualificazione funzionale degli edifici dell'Ospedaletto antoniano**

- [ ] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

Richiesta permesso di costruire	<u>N.D.</u>	del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	<u>N.D.</u>	del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	<u>N.D.</u>	del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

**E.4 (3) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali bar, ristoranti, sale da ballo.**

**E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.**

### **E.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.**

Numero delle unità abitative **3**

Committente (i) \_\_\_\_\_

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

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

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2975 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -9.0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30.5 °C

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

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	$\theta_{int}$ [°C]	$\Phi_{int}$ [%]
<b>ufficio 9</b>	172.90	121.88	0.70	33.40	20.0	65.0
<b>ufficio 7</b>	70.30	41.10	0.58	15.40	20.0	65.0
<b>espositivo 6</b>	119.13	72.89	0.61	27.30	20.0	65.0
<b>residenza</b>	463.10	297.15	0.64	100.02	20.0	65.0
<b>open space</b>	1226.18	479.55	0.39	143.00	20.0	65.0
<b>reception</b>	387.00	288.30	0.74	36.50	20.0	65.0
<b>stanza A pt nuovo</b>	101.88	62.14	0.61	24.40	20.0	65.0
<b>stanza B pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	20.0	65.0
<b>stanza C pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	20.0	65.0
<b>stanza D pt nuovo</b>	101.88	57.10	0.56	24.40	20.0	65.0
<b>stanza E pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	20.0	65.0
<b>stanza A p1 nuovo</b>	117.45	69.29	0.59	24.40	20.0	65.0
<b>stanza B p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	20.0	65.0
<b>stanza C p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	20.0	65.0
<b>stanza D p1 nuovo</b>	117.45	64.25	0.55	24.40	20.0	65.0
<b>stanza E p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	20.0	65.0
<b>cucine</b>	225.39	215.71	0.96	55.00	20.0	65.0
<b>sant'antonio di Ranverso</b>	3760.65	2284.62	0.61	654.62	20.0	65.0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

### b) Condizionamento estivo

Descrizione	V	S	S/V	Su	$\theta_{int}$	$\Phi_{int}$
-------------	---	---	-----	----	----------------	--------------

	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[1/m]	[m <sup>2</sup> ]	[°C]	[%]
<b>ufficio 9</b>	172.90	121.88	0.70	33.40	26.0	50.0
<b>ufficio 7</b>	70.30	41.10	0.58	15.40	26.0	50.0
<b>espositivo 6</b>	119.13	72.89	0.61	27.30	26.0	50.0
<b>residenza</b>	463.10	297.15	0.64	100.02	26.0	50.0
<b>open space</b>	1226.18	479.55	0.39	143.00	26.0	50.0
<b>reception</b>	387.00	288.30	0.74	36.50	26.0	50.0
<b>stanza A pt nuovo</b>	101.88	62.14	0.61	24.40	26.0	50.0
<b>stanza B pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	26.0	50.0
<b>stanza C pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	26.0	50.0
<b>stanza D pt nuovo</b>	101.88	57.10	0.56	24.40	26.0	50.0
<b>stanza E pt nuovo</b>	101.88	82.30	0.81	24.40	26.0	50.0
<b>stanza A p1 nuovo</b>	117.45	69.29	0.59	24.40	26.0	50.0
<b>stanza B p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	26.0	50.0
<b>stanza C p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	26.0	50.0
<b>stanza D p1 nuovo</b>	117.45	64.25	0.55	24.40	26.0	50.0
<b>stanza E p1 nuovo</b>	117.45	89.45	0.76	24.40	26.0	50.0
<b>cucine</b>	225.39	215.71	0.96	55.00	26.0	50.0
<b>sant'antonio di Ranverso</b>	3760.65	2284.62	0.61	654.62	26.0	50.0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano  
S Superficie esterna che delimita il volume  
S/V Rapporto di forma dell'edificio  
Su Superficie utile dell'edificio  
 $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna  
 $\phi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

### c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

[]

Motivazione della soluzione prescelta:

*Non presente*

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Sistema di regolazione automatico

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

[]

Valore di riflettanza solare 0.00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare >0.3 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

*Selezione di coppi aventi una riflettanza solare idonea, se disponibili considerando i vincoli paesaggistici*

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: ☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

*non presente*

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): ☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

*Installazione di misuratori di energia termica, acqua sanitaria calda e fredda e misuratori di energia elettrica sulle componenti-linee principali (centrale termica, pompa di calore, aree ristorazione, zona ricettiva/camere)*

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: ☐

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

*Contatori di calore volumetrico per energia riscaldamento e raffrescamento (quando presente) per le utenze principali (zona ristorazione, zona ricettiva e appartamento custode). Contatori volumetrici di acqua calda e fredda per le utenze principali (zona ristorazione, zona ricettiva e appartamento custode). Contatore di calore volumetrico per energia frigorifera prodotta dalla PdC. Contatore di calore volumetrico per energia termica prodotta dalla caldaia a GPL. Contatore di calore volumetrico per energia termica per la produzione di ACS.*

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.

Descrizione e percentuali di copertura:

*Non presente e non richiesto<sup>1</sup>*

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: ☒

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

*Tutte le superfici vetrate saranno dotate di sistemi schermanti mobili in grado di garantire l'utilizzo del 70% della radiazione solare nel periodo invernale e di ridurre del 70% l'irradiazione solare massima estiva.*

*Tali elementi sono identificabili negli scuri esterni a corredo dei serramenti. Nei serramenti in cui non è prevista la presenza di scuri è previsto un sistema schermante interno (tende interne).*

<sup>1</sup> In deroga per vincoli monumentali

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato per la climatizzazione invernale gestito tramite una caldaia a condensazione alimentata a GPL, integrato a n.2 impianti di ventilazione meccanica.

Pompa di calore aria-acqua per la climatizzazione estiva.

La caldaia a GPL produce in maniera combinata acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione a GPL.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione effettuata sia a livello centralizzato e sia a livello di zona/ambiente

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contatori diretti per misura dell'energia termica distribuita alle utenze e prodotta dal generatore di calore e dalla pompa di calore.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione orizzontale di tipo idronica

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Recuperatori non entalpici

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Serbatoio ad accumulo per la produzione di acqua refrigerata e produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria tramite una caldaia a condensazione alimentata a GPL.

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

39 gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

[]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[]

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

[]

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

[]

Zona Precettoria Sant'Antonio di Ranverso Quantità

1



Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>GPL</b>
Marca - modello	<b>Baltur MCS 210</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>196.00</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>97.9</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>106.7</b> %		

Zona	<b>Precettoria Sant'Antonio di Ranverso</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca - modello			
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>80.0</b> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3.53</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19.0</b> °C	Sorgente calda	<b>30.5</b> °C

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.

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

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

*Centralina climatica*

Marca - modello **Integrata nel generatore**

Descrizione sintetica delle funzioni \_\_\_\_\_

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **0**

*Organi di attuazione*

Marca - modello \_\_\_\_\_

Descrizione sintetica delle funzioni \_\_\_\_\_

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<b>Termostato a bordo del ventilconvettore</b>	<b>26</b>	<b>1</b>

<b>Termostato ambiente</b>	<b>2</b>	2
----------------------------	----------	---

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<b>Regolatori con supervisione per ventilconvettori con sonda di temperatura da ricircolo</b>	<b>26</b>
<b>Termostato con regolazione proporzionale</b>	<b>2</b>

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

Uso climatizzazione

Marca - modello	-
Numero di apparecchi	<b>6</b>
Descrizione sintetica del dispositivo	<b>Contatore di calore volumetrico</b>

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello	-
Numero di apparecchi	<b>3</b>
Descrizione sintetica del dispositivo	<b>Contatore di calore volumetrico</b>

Uso climatizzazione estiva

Marca - modello	-
Numero di apparecchi	<b>8</b>
Descrizione sintetica del dispositivo	<b>Contatore d'acqua fredda e calda a turbina</b>

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Radiatori</b>	<b>20</b>	-
<b>Pannelli radianti a pavimento</b>	<b>80 m<sup>2</sup></b>	-
<b>Ventilconvettori</b>	<b>26</b>	-
<b>Termoventilatore cucina</b>	<b>1</b>	-
<b>Diffusori a geometria variabile</b>	<b>5</b>	-

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Dimensionamento eseguito secondo norma

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GPL	Sezione circolare - Acciaio inox aisi 316L	180	0.5	0	Sezione circolare - Acciaio inox aisi 316L	180	1.5

D Diametro (o lato ) del canale da fumo o del camino  
L Lunghezza del canale da fumo o del camino  
h Altezza del canale da fumo o del camino

**g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

Addolcitori d'acqua a scambio di ioni a due colonne

**h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	$\lambda_{is}$ [W/mK]	$Sp_{is}$ [mm]
Vedi elaborati progettuali	Materiale isolante in elastomero a celle chiuse	0.033	In base ai diametri, secondo allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i.

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

**i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
1	Circuito produzione acqua calda sanitaria	Elettropompa centrifuga elettronica	6.5	-	-
1	Circuito radiatori e termoventilatore	Elettropompa centrifuga gemellare	8	-	-
1	Circuito acqua calda/refrigerata ventilconvettori e unità trattamento aria ristorante	Elettropompa centrifuga gemellare	20	-	-
1	Ricircolo acqua calda sanitaria cucina	Elettropompa centrifuga gemellare	0.3	-	-
1	Ricircolo acqua calda sanitaria camere	Elettropompa centrifuga gemellare	1	-	-

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

$W_{aux}$  Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

**j) Schemi funzionali degli impianti termici**

Vedi allegato

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non presenti

Schemi funzionali

**5.3 Impianti solari termici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

*Non presenti*

---

Schemi funzionali

---

### **5.5 Altri impianti**

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

---

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

---

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

**Edificio:** *sant'antonio di Ranverso*

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- 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.

### a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<b>M1</b>	<i>perimetrale da 60</i>	<b>0.933</b>	<b>0.926</b>
<b>M2</b>	<i>perimetrale da 50</i>	<b>0.228</b>	<b>0.216</b>
<b>M23</b>	<i>tamponamenti facciata vetrata</i>	<b>0.311</b>	<b>0.311</b>
<b>M26</b>	<i>perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato</i>	<b>0.127</b>	<b>0.245</b>
<b>M28</b>	<i>perimetrale nuova costruzione con intonaco</i>	<b>0.231</b>	<b>0.286</b>
<b>M29</b>	<i>camere controsoffitto bagni</i>	<b>0.700</b>	<b>0.700</b>
<b>M6</b>	<i>porte ingresso in legno</i>	<b>0.300</b>	<b>0.503</b>
<b>M8</b>	<i>perimetrale nuova costruzione</i>	<b>0.235</b>	<b>0.366</b>
<b>P2</b>	<i>controterra</i>	<b>0.233</b>	<b>0.233</b>
<b>S1</b>	<i>solaio sottotetto</i>	<b>0.238</b>	<b>0.238</b>
<b>S2</b>	<i>soffitto legno</i>	<b>0.227</b>	<b>0.227</b>
<b>S7</b>	<i>soffitto cucine</i>	<b>0.639</b>	<b>0.639</b>
<b>S9</b>	<i>soffitto bagni p1</i>	<b>0.639</b>	<b>0.639</b>

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
<b>M10</b>	<i>perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato esterno</i>	<b>0.269</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<i>perimetrale da 50 divisorio interno</i>	<b>1.024</b>	<b>0.800</b>	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>
<b>M13</b>	<i>divisorio tra camere</i>	<b>0.445</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M20</b>	<i>perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati</i>	<b>0.127</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M21</b>	<i>perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno</i>	<b>0.270</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M27</b>	<i>perimetrale nuova costruzione verso riscaldato</i>	<b>0.219</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<i>perimetrale da 60 verso riscaldato</i>	<b>0.896</b>	<b>0.800</b>	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>
<b>P1</b>	<i>pavimento adiabatico su esistente</i>	<b>0.658</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P6</b>	<i>pavimento su nuovo</i>	<b>0.561</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S3</b>	<i>soffitto adiabatico su esistente</i>	<b>0.717</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S8</b>	<i>pavimento su nuovo</i>	<b>0.609</b>	<b>0.800</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*



Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>perimetrale da 60</b>	<b>Negativa</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>perimetrale da 50 divisorio interno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M13</b>	<b>divisorio tra camere</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>perimetrale da 50</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M20</b>	<b>perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M21</b>	<b>perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M23</b>	<b>tamponamenti facciata vetrata</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M26</b>	<b>perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M27</b>	<b>perimetrale nuova costruzione verso riscaldato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M28</b>	<b>perimetrale nuova costruzione con intonaco</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M29</b>	<b>camere controsoffitto bagni</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M7</b>	<b>perimetrale da 60 verso riscaldato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>perimetrale nuova costruzione</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>pavimento adiabatico su esistente</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>controterra</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P6</b>	<b>pavimento su nuovo</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>solaio sottotetto</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>soffitto legno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S3</b>	<b>soffitto adiabatico su esistente</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S7</b>	<b>soffitto cucine</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S8</b>	<b>pavimento su nuovo</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S9</b>	<b>soffitto bagni p1</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
<b>Z1</b>	<b>P - Parete - Pilastro</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z2</b>	<b>IW - Parete - Parete interna</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>P - Parete - Pilastro nuova costruzione</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z4</b>	<b>C - Angolo tra pareti</b>	<b>Positiva</b>

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>perimetrale da 60</b>	<b>1044</b>	<b>0.027</b>
<b>M2</b>	<b>perimetrale da 50</b>	<b>867</b>	<b>0.004</b>
<b>M23</b>	<b>tamponamenti facciata vetrata</b>	<b>1092</b>	<b>0.003</b>
<b>M28</b>	<b>perimetrale nuova costruzione con intonaco</b>	<b>203</b>	<b>0.089</b>
<b>M6</b>	<b>porte ingresso in legno</b>	<b>0</b>	<b>0.000</b>
<b>M8</b>	<b>perimetrale nuova costruzione</b>	<b>281</b>	<b>0.081</b>
<b>S2</b>	<b>soffitto legno</b>	<b>91</b>	<b>0.054</b>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza vetro $U_g$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>W1</b>	<b>PARETE VETRATA</b>	<b>1.395</b>	<b>1.100</b>

<b>W10</b>	<b>90*115</b>	<b>1.506</b>	<b>1.100</b>
<b>W11</b>	<b>60*300</b>	<b>1.575</b>	<b>1.100</b>
<b>W18</b>	<b>105*250</b>	<b>1.366</b>	<b>1.100</b>
<b>W19</b>	<b>50*120</b>	<b>1.342</b>	<b>1.100</b>
<b>W2</b>	<b>344*240</b>	<b>1.380</b>	<b>1.100</b>
<b>W20</b>	<b>parete vetrata sezione soppalcata</b>	<b>1.383</b>	<b>1.100</b>
<b>W21</b>	<b>120*120</b>	<b>1.308</b>	<b>1.100</b>
<b>W22</b>	<b>50*120</b>	<b>1.365</b>	<b>1.100</b>
<b>W23</b>	<b>150*300</b>	<b>1.341</b>	<b>1.100</b>
<b>W3</b>	<b>100*145</b>	<b>1.436</b>	<b>1.100</b>
<b>W4</b>	<b>90*145</b>	<b>1.459</b>	<b>1.100</b>
<b>W5</b>	<b>95*185</b>	<b>1.421</b>	<b>1.100</b>
<b>W7</b>	<b>80*200</b>	<b>1.475</b>	<b>1.100</b>
<b>W8</b>	<b>60*100</b>	<b>1.494</b>	<b>1.100</b>
<b>W9</b>	<b>77*122</b>	<b>1.269</b>	<b>1.100</b>

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Ufficio 9</b>	<b>0.79</b>	<b>0.47</b>
<b>2</b>	<b>Ufficio 7</b>	<b>0.94</b>	<b>0.55</b>
<b>3</b>	<b>Espositivo 6</b>	<b>1.85</b>	<b>1.09</b>
<b>4</b>	<b>Residenza</b>	<b>1.49</b>	<b>0.34</b>
<b>5</b>	<b>Reception</b>	<b>0.37</b>	<b>0.22</b>
<b>6</b>	<b>Stanze PT</b>	<b>1.41</b>	<b>0.21</b>
<b>7</b>	<b>Stanze p1</b>	<b>0.18</b>	<b>0.17</b>

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

<b>Q.tà</b>	<b>Portata G [m³/h]</b>	<b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b>	<b>η<sub>T</sub> [%]</b>
<b>1</b>	<b>2.400</b>	<b>1.800</b>	<b>0.65</b>
<b>1</b>	<b>1.600</b>	<b>1.600</b>	<b>0.5</b>

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**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:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

ufficio 9

Superficie disperdente S

Valore di progetto H'<sub>T</sub>

**121.88** m²

**0.68** W/m²K

Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>	
<u>ufficio 7</u>		
Superficie disperdente S	<b>41.10</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.60</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>	
<u>espositivo 6</u>		
Superficie disperdente S	<b>72.90</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.60</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>	
<u>residenza</u>		
Superficie disperdente S	<b>297.15</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.62</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>	
<u>open space</u>		
Superficie disperdente S	<b>479.55</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.49</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.75</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>reception</u>		
Superficie disperdente S	<b>288.30</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.30</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza A pt nuovo</u>		
Superficie disperdente S	<b>62.14</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.42</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza B pt nuovo</u>		
Superficie disperdente S	<b>82.30</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.39</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza C pt nuovo</u>		
Superficie disperdente S	<b>82.30</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0.39</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza D pt nuovo</u>		

Superficie disperdente S	<b>57.10</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.43</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza E pt nuovo

Superficie disperdente S	<b>82.30</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.39</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza A p1 nuovo

Superficie disperdente S	<b>69.29</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.37</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza B p1 nuovo

Superficie disperdente S	<b>89.45</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.35</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza C p1 nuovo

Superficie disperdente S	<b>89.45</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.35</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza D p1 nuovo

Superficie disperdente S	<b>64.25</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.38</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

stanza E p1 nuovo

Superficie disperdente S	<b>89.45</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.35</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

cucine

Superficie disperdente S	<b>215.71</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0.26</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0.50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

ufficio 9

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>33.40</b>	m <sup>2</sup>
---	--------------	----------------

Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>ufficio 7</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>15.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.02</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>espositivo 6</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>27.30</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>residenza</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>100.02</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.03</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>open space</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>143.00</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>reception</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>36.50</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.03</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza A pt nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza B pt nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza C pt nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>



Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza D pt nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza E pt nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza A p1 nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza B p1 nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza C p1 nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza D p1 nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>stanza E p1 nuovo</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>24.40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	
<u>cucine</u>		
Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>55.00</b>	m <sup>2</sup>

Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0.01</b>
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0.04</b>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

#### Intero edificio:

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>152.74</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>143.66</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Non Richiesta<sup>1</sup></b>

#### Nuova costruzione:

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>164.83</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>173.69</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

#### Intero edificio:

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>6.61</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>7.73</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

#### Nuova costruzione:

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>6.69</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>7.79</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>132.61</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<b>147.04</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>13.46</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>16.06</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0.00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>-</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>309.18</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>375.37</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>309.18</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------------------------------

Valore limite $EP_{gl,nr,L}$	<u>375.37</u> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	115.2	109.7	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	69.0	56.7	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	122.4	88.0	Positiva

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>50.0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Non Richiesta<sup>1</sup></u>

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata	<u>0.00</u> kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0.00</u> kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Non Richiesta<sup>1</sup></u>

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>165387</u> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>9.55</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>309.18</u> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>0.0</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>35.0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Non Richiesta<sup>1</sup></u>

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

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

Nell'area oggetto di intervento non risulta attualmente disponibile, nel raggio ristretto, un punto di allacciamento alla rete di distribuzione del gas naturale. Inoltre i vincoli paesaggistico-ambientali non consentono l'inserimento di sistemi di captazione dell'energia solare per conversione termica e/o fotovoltaica. Considerati detti vincoli e le peculiarità del sito e degli spazi disponibili, è stata individuata, come soluzione tecnicamente più idonea tenendo anche presente una valutazione di costi benefici, dal punto di vista del contenimento dei consumi energetici primari, quella che prevederà l'impiego di una caldaia a condensazione alimentata a GPL per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria. La climatizzazione estiva sarà invece eseguita

tramite una pompa di calore aria-acqua.

Sono poi state considerati gli aspetti architettonici del progetto e le peculiarità d'uso della struttura per definire la tecnologia di terminali impiantistici più idonei (garanzia di reattività nelle zone con utilizzo non continuativo), considerando anche il miglior accoppiamento con il sistema di produzione termica e frigorifera (PdC) per la climatizzazione invernale ed estiva, con la finalità di massimizzare le rese.

---

**g) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto \_\_\_\_\_ **97.49** kJ/m<sup>3</sup>GG

(Trasformazione del dato calcolato  $EP_H$  riportato al punto b del presente capitolo)

**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.

*L'edificio esistente, così come la zona in cui sorgeranno gli edifici di nuova costruzione, ricadono sotto un vincolo della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio Per il Comune e la Provincia di Torino secondo Not. Min. 06/4/1910, così come riportato nella dichiarazione del professionista allegata.*

---

**8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA**

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

*Non richiesto<sup>1</sup>*

---



## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

## **10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### **DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

- 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; A tal proposito si rimarca la deroga derivante dalla tutela paesaggistico-ambientale (Tutela Monumentale)
- 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; A tal proposito si rimarca la deroga derivante dalla tutela paesaggistico-ambientale (Tutela Monumentale)
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 27/11/2015

## CALCOLI DI DIFERIMENTO PER IL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO

## ***Relazione tecnica di calcolo*** **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Ospedaletto antoniano***  
INDIRIZZO ***San'Atntonio di Ranverso***  
COMMITTENTE  
INDIRIZZO  
COMUNE ***Buttigliera Alta***

Rif. ***sistema edificio-impianto a GPL.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 6.2.2

**Onleco S.r.l.**  
**Via Antonio Pigafetta, 3 - 10129 TORINO**

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Buttiglieria Alta</b>		
Provincia	<b>Torino</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>414</b>	m
Latitudine nord	<b>45° 4'</b>	Longitudine est	<b>7° 26'</b>
Gradi giorno	<b>2975</b>		
Zona climatica	<b>E</b>		

### Località di riferimento

per la temperatura	<b>Torino</b>
per l'irradiazione	I località: <b>Torino</b>
	II località: <b>Aosta</b>
per il vento	<b>Torino</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>A</b>
Direzione prevalente	<b>Nord-Est</b>
Distanza dal mare	<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento	<b>0.8</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>1.6</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-9.0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>30.5</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>22.3</b> °C
Umidità relativa	<b>50.0</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>11</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	<b>-0.6</b>	<b>2.2</b>	<b>7.2</b>	<b>11.7</b>	<b>15.7</b>	<b>20.1</b>	<b>22.3</b>	<b>21.6</b>	<b>17.8</b>	<b>11.6</b>	<b>5.8</b>	<b>1.0</b>

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	<b>1.8</b>	<b>2.5</b>	<b>3.7</b>	<b>5.5</b>	<b>7.6</b>	<b>9.1</b>	<b>9.1</b>	<b>6.3</b>	<b>4.2</b>	<b>2.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.5</b>
Nord-Est	MJ/m²	<b>1.9</b>	<b>3.2</b>	<b>5.5</b>	<b>8.4</b>	<b>10.6</b>	<b>11.9</b>	<b>12.7</b>	<b>9.4</b>	<b>6.3</b>	<b>3.9</b>	<b>2.2</b>	<b>1.7</b>
Est	MJ/m²	<b>4.1</b>	<b>6.1</b>	<b>8.9</b>	<b>11.8</b>	<b>13.0</b>	<b>14.0</b>	<b>15.5</b>	<b>12.6</b>	<b>9.6</b>	<b>7.1</b>	<b>4.4</b>	<b>4.0</b>
Sud-Est	MJ/m²	<b>7.0</b>	<b>9.1</b>	<b>11.3</b>	<b>12.5</b>	<b>12.1</b>	<b>12.2</b>	<b>13.8</b>	<b>12.5</b>	<b>11.3</b>	<b>10.0</b>	<b>7.2</b>	<b>7.4</b>
Sud	MJ/m²	<b>8.9</b>	<b>10.7</b>	<b>11.9</b>	<b>11.3</b>	<b>9.8</b>	<b>9.5</b>	<b>10.7</b>	<b>10.7</b>	<b>11.2</b>	<b>11.7</b>	<b>9.0</b>	<b>9.6</b>
Sud-Ovest	MJ/m²	<b>7.0</b>	<b>9.1</b>	<b>11.3</b>	<b>12.5</b>	<b>12.1</b>	<b>12.2</b>	<b>13.8</b>	<b>12.5</b>	<b>11.3</b>	<b>10.0</b>	<b>7.2</b>	<b>7.4</b>
Ovest	MJ/m²	<b>4.1</b>	<b>6.1</b>	<b>8.9</b>	<b>11.8</b>	<b>13.0</b>	<b>14.0</b>	<b>15.5</b>	<b>12.6</b>	<b>9.6</b>	<b>7.1</b>	<b>4.4</b>	<b>4.0</b>
Nord-Ovest	MJ/m²	<b>1.9</b>	<b>3.2</b>	<b>5.5</b>	<b>8.4</b>	<b>10.6</b>	<b>11.9</b>	<b>12.7</b>	<b>9.4</b>	<b>6.3</b>	<b>3.9</b>	<b>2.2</b>	<b>1.7</b>
Orizzontale	MJ/m²	<b>5.0</b>	<b>7.8</b>	<b>12.2</b>	<b>17.1</b>	<b>19.7</b>	<b>21.6</b>	<b>23.7</b>	<b>18.6</b>	<b>13.5</b>	<b>9.3</b>	<b>5.5</b>	<b>4.7</b>

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **274** W/m²



## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Buttiglieria Alta</b>
Provincia	<b>Torino</b>
Altitudine s.l.m.	<b>414</b> m
Gradi giorno	<b>2975</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-9.0</b> °C

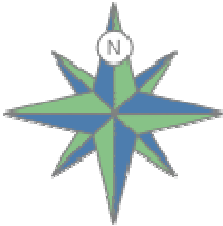
### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>654.62</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>2284.62</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>2427.21</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>3760.65</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0.61</b> m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1.00</b> -

### Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: <b>1.20</b>	
Nord-Ovest: <b>1.15</b>		Nord-Est: <b>1.20</b>
Ovest: <b>1.10</b>		Est: <b>1.15</b>
Sud-Ovest: <b>1.05</b>		Sud-Est: <b>1.10</b>
	Sud: <b>1.00</b>	

## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	perimetrale da 60	0.975	-9.0	270.21	8475	27.9
M2	T	perimetrale da 50	0.230	-9.0	224.32	1749	5.7
M6	T	porte ingresso in legno	1.600	-9.0	23.93	1288	4.2
M8	T	perimetrale nuova costruzione	0.238	-9.0	70.08	493	1.6
M23	T	tamponamenti facciata vetrata	0.315	-9.0	8.34	76	0.3
M26	U	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	10.8	5.11	6	0.0
M28	T	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.233	-9.0	397.40	3054	10.0
M29	U	camere controsoffitto bagni	0.700	16.3	31.80	82	0.3
P2	G	controterra	0.233	11.4	496.90	997	3.3
S1	U	solaio sottotetto	0.238	-6.1	120.10	747	2.5
S2	T	soffitto legno	0.228	-9.0	303.42	2003	6.6
S7	U	soffitto cucine	0.639	10.8	68.30	401	1.3
S9	U	soffitto bagni p1	0.639	16.3	34.00	80	0.3

Totale: **19453** **63.9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	PARETE VETRATA	1.395	-9.0	72.45	2932	9.6
W2	T	344*240	1.380	-9.0	84.00	3361	11.0
W3	T	100*145	1.823	-9.0	7.25	460	1.5
W4	T	90*145	1.858	-9.0	5.22	309	1.0
W5	T	95*185	1.799	-9.0	1.76	92	0.3
W7	T	80*200	1.883	-9.0	1.60	87	0.3
W8	T	60*100	1.912	-9.0	0.60	38	0.1
W9	T	77*122	1.571	-9.0	1.68	88	0.3
W1 0	T	90*115	1.931	-9.0	3.10	174	0.6
W1 1	T	60*300	1.575	-9.0	7.20	329	1.1
W1 8	T	105*250	1.717	-9.0	2.63	157	0.5
W1 9	T	50*120	1.679	-9.0	1.20	70	0.2
W2 0	T	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	-9.0	31.23	1252	4.1
W2 1	T	120*120	1.628	-9.0	5.76	272	0.9
W2 2	T	50*120	1.714	-9.0	2.40	136	0.4
W2 3	T	150*300	1.341	-9.0	2.64	123	0.4

Totale: **9881** **32.5**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	$L_{Tot}$ [m]	$\Phi_{tr}$ [W]	% $\Phi_{Tot}$ [%]
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	56	0.2
Z2	-	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	25	0.1
Z3	-	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	564	1.9
Z4	-	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	442	1.5
Totale:					<b>1087</b>	<b>3.6</b>

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
$S_{Tot}$	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
$L_{Tot}$	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
% $\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il $\Phi_{tr}$ dell'elemento e il $\Phi_{tr}$ totale dell'edificio

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.975	-9.0	108.87	3694	12.1
M2	perimetrale da 50	0.230	-9.0	126.19	1012	3.3
M6	porte ingresso in legno	1.600	-9.0	19.19	1068	3.5
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.233	-9.0	159.14	1293	4.3
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	-9.0	8.70	31	0.1
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	-9.0	18.00	25	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	-9.0	42.60	204	0.7
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	-9.0	39.60	149	0.5
W3	100*145	1.823	-9.0	7.25	460	1.5
W4	90*145	1.858	-9.0	2.61	169	0.6
W18	105*250	1.717	-9.0	2.63	157	0.5
W19	50*120	1.679	-9.0	1.20	70	0.2
W22	50*120	1.714	-9.0	0.60	36	0.1
W23	150*300	1.341	-9.0	2.64	123	0.4

Totale: **8492** **27.9**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.975	-9.0	48.72	1584	5.2
M2	perimetrale da 50	0.230	-9.0	46.38	356	1.2
M8	perimetrale nuova costruzione	0.238	-9.0	10.08	80	0.3
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.233	-9.0	67.62	526	1.7
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	-9.0	13.20	61	0.2
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	-9.0	19.80	72	0.2
W8	60*100	1.912	-9.0	0.60	38	0.1
W9	77*122	1.571	-9.0	1.68	88	0.3
W22	50*120	1.714	-9.0	0.60	34	0.1

Totale: **2840** **9.3**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.975	-9.0	108.33	3063	10.1
M6	porte ingresso in legno	1.600	-9.0	2.98	138	0.5
M8	perimetrale nuova costruzione	0.238	-9.0	60.00	413	1.4
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.315	-9.0	8.34	76	0.3
M28	perimetrale nuova costruzione	0.233	-9.0	53.54	363	1.2

	<i>con intonaco</i>					
Z3	<i>P - Parete - Pilastro nuova costruzione</i>	0.137	-9.0	46.20	184	0.6
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	0.108	-9.0	34.40	108	0.4
W1	<i>PARETE VETRATA</i>	1.395	-9.0	72.45	2932	9.6
W2	<i>344*240</i>	1.380	-9.0	84.00	3361	11.0
W4	<i>90*145</i>	1.858	-9.0	2.61	141	0.5
W5	<i>95*185</i>	1.799	-9.0	1.76	92	0.3
W7	<i>80*200</i>	1.883	-9.0	1.60	87	0.3
W10	<i>90*115</i>	1.931	-9.0	3.10	174	0.6
W11	<i>60*300</i>	1.575	-9.0	7.20	329	1.1
W20	<i>parete vetrata sezione soppalcata</i>	1.383	-9.0	31.23	1252	4.1
W21	<i>120*120</i>	1.628	-9.0	5.76	272	0.9

Totale: **12985 42.7**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	<i>perimetrale da 60</i>	0.975	-9.0	4.29	133	0.4
M2	<i>perimetrale da 50</i>	0.230	-9.0	51.75	380	1.3
M28	<i>perimetrale nuova costruzione con intonaco</i>	0.233	-9.0	117.09	872	2.9
Z1	<i>P - Parete - Pilastro</i>	0.103	-9.0	7.50	25	0.1
Z3	<i>P - Parete - Pilastro nuova costruzione</i>	0.137	-9.0	26.40	116	0.4
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	0.108	-9.0	29.70	103	0.3
W22	<i>50*120</i>	1.714	-9.0	1.20	66	0.2

Totale: **1695 5.6**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
P2	<i>controterra</i>	0.233	11.4	496.90	997	3.3
S1	<i>solaio sottotetto</i>	0.238	-6.1	120.10	747	2.5
S2	<i>soffitto legno</i>	0.228	-9.0	303.42	2003	6.6
S7	<i>soffitto cucine</i>	0.639	10.8	68.30	401	1.3
S9	<i>soffitto bagni p1</i>	0.639	16.3	34.00	80	0.3

Totale: **4229 13.9**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M6	<i>porte ingresso in legno</i>	1.600	-9.0	1.76	82	0.3
M26	<i>perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato</i>	0.127	10.8	5.11	6	0.0
M29	<i>camere controsoffitto bagni</i>	0.700	16.3	31.80	82	0.3
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	0.108	-9.0	3.30	10	0.0

Totale: **180 0.6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
$\% \Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il $\Phi_{tr}$ dell'elemento e il totale dei $\Phi_{tr}$

### **Dispersioni per Ventilazione:**

Nr.	Descrizione zona termica	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>ve</sub> [W]
5	open space	714.7	6960
6	reception	248.2	876
7	stanza A pt nuovo	73.2	1035
8	stanza B pt nuovo	73.2	1035
9	stanza C pt nuovo	73.2	1035
10	stanza D pt nuovo	73.2	1035
11	stanza E pt nuovo	73.2	1035
19	stanza E p1 nuovo	87.2	1035
13	stanza A p1 nuovo	87.2	1035
14	stanza B p1 nuovo	87.2	1035
15	stanza C p1 nuovo	87.2	1035
16	stanza D p1 nuovo	87.2	1035
20	cucine	154.0	7910
1	ufficio 9	105.2	802
2	ufficio 7	40.8	370
3	espositivo 6	73.4	1311
4	residenza	288.7	4154

Totale **32737**

#### Legenda simboli

V<sub>netto</sub>      Volume netto della zona termica  
Φ<sub>ve</sub>          Potenza dispersa per ventilazione

### **Dispersioni per Intermittenza:**

Nr.	Descrizione zona termica	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	f <sub>RH</sub> [-]	Φ <sub>rh</sub> [W]
5	open space	143.00	0	0
6	reception	36.50	0	0
7	stanza A pt nuovo	24.40	0	0
8	stanza B pt nuovo	24.40	0	0
9	stanza C pt nuovo	24.40	0	0
10	stanza D pt nuovo	24.40	0	0
11	stanza E pt nuovo	24.40	0	0
19	stanza E p1 nuovo	24.40	0	0
13	stanza A p1 nuovo	24.40	0	0
14	stanza B p1 nuovo	24.40	0	0
15	stanza C p1 nuovo	24.40	0	0
16	stanza D p1 nuovo	24.40	0	0
20	cucine	55.00	0	0
1	ufficio 9	33.40	0	0
2	ufficio 7	15.40	0	0
3	espositivo 6	27.30	0	0
4	residenza	100.02	0	0

Totale: **0**

#### Legenda simboli

S<sub>u</sub>          Superficie in pianta netta della zona termica  
f<sub>RH</sub>        Fattore di ripresa

$\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza

### **Dispersioni totali:**

Coefficiente di sicurezza adottato **1.00** -

Nr.	Descrizione zona termica	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
5	open space	13510	13510
6	reception	3453	3453
7	stanza A pt nuovo	1764	1764
8	stanza B pt nuovo	1949	1949
9	stanza C pt nuovo	1960	1960
10	stanza D pt nuovo	1712	1712
11	stanza E pt nuovo	1949	1949
19	stanza E p1 nuovo	2070	2070
13	stanza A p1 nuovo	1885	1885
14	stanza B p1 nuovo	2070	2070
15	stanza C p1 nuovo	2081	2081
16	stanza D p1 nuovo	1833	1833
20	cucine	9522	9522
1	ufficio 9	3391	3391
2	ufficio 7	1100	1100
3	espositivo 6	2614	2614
4	residenza	10294	10294
Totale		<b>63158</b>	<b>63158</b>

### **Legenda simboli**

$\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa  
 $\Phi_{hl,sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località **Buttiglieria Alta**  
 Provincia **Torino**  
 Altitudine s.l.m. **414** m  
 Gradi giorno **2975**  
 Zona climatica **E**  
 Temperatura esterna di progetto **-9.0** °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1.8	2.5	3.7	5.5	7.6	9.1	9.1	6.3	4.2	2.9	1.9	1.5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Est	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8.9	10.7	11.9	11.3	9.8	9.5	10.7	10.7	11.2	11.7	9.0	9.6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	5.0	7.8	12.2	17.1	19.7	21.6	23.7	18.6	13.5	9.3	5.5	4.7

### Edificio : sant'antonio di Ranverso

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-0.6	2.2	7.2	10.7	-	-	-	-	-	10.1	5.8	1.0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
 Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **15 ottobre** al **15 aprile**  
 Durata della stagione **183** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **654.62** m<sup>2</sup>  
 Superficie esterna lorda **2284.62** m<sup>2</sup>  
 Volume netto **2427.21** m<sup>3</sup>  
 Volume lordo **3760.65** m<sup>3</sup>  
 Rapporto S/V **0.61** m<sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**Hr: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	252.1
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	51.1
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	7.2
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	16.5
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	2.6
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	91.8
S2	soffitto legno	0.227	303.42	68.9
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	1.7
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	0.7
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	17.6
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	13.7
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	101.1
W2	344*240	1.380	84.00	115.9
W3	100*145	1.436	7.25	10.4
W4	90*145	1.459	5.22	7.6
W5	95*185	1.421	1.76	2.5
W7	80*200	1.475	1.60	2.4
W8	60*100	1.494	0.60	0.9
W9	77*122	1.269	1.68	2.1
W10	90*115	1.506	3.11	4.7
W11	60*300	1.575	7.20	11.3
W18	105*250	1.366	2.63	3.6
W19	50*120	1.342	1.20	1.6
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	43.2
W21	120*120	1.308	5.76	7.5
W22	50*120	1.365	2.40	3.3
W23	150*300	1.341	2.64	3.5

Totale **845.6**

**Hg: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P2	controterra	0.233	496.90	116.0

Totale **116.0**

**Hu: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	0.32	0.2
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0.13	2.8
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0.90	25.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0.32	13.8
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0.13	2.8

Totale **45.4**

**Hn: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, N</sub> [-]	H <sub>N</sub> [W/K]
M7	perimetrale da 60 verso riscaldato	0.896	95.90	0.14	11.9
M10	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato esterno	0.269	41.91	0.14	1.6

M11	perimetrale da 50 divisorio interno	1.024	222.16	0.14	31.4
M13	divisorio tra camere	0.445	328.13	0.14	20.1
M20	perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati	0.127	112.17	0.14	2.0
M21	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno	0.270	46.41	0.14	1.7
M27	perimetrale nuova costruzione verso riscaldato	0.219	90.59	0.14	2.7
P1	pavimento adiabatico su esistente	0.658	120.10	0.14	10.9
P6	pavimento su nuovo	0.561	141.50	0.14	11.0
S3	soffitto adiabatico su esistente	0.717	120.20	0.14	11.9
S8	pavimento su nuovo	0.609	141.50	0.14	11.9

Totale **117.0**

### **H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

#### **Zona 5 : open space**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	deposito bar	Meccanica	12.60	0.00	0.55	0.0
2	bagno bar	Meccanica	5.70	0.00	0.08	0.0
3	bagno pt	Meccanica	26.10	0.00	0.08	0.0
4	caffetteria	Meccanica	63.90	350.94	0.55	117.0
5	ristorazione pt	Meccanica	466.15	1546.78	0.34	175.3
6	ristorazione p1	Meccanica	140.29	502.28	0.34	167.4

#### **Zona 6 : reception**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	reception	Naturale	248.20	53.49	0.59	17.8

#### **Zona 7 : stanza A pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 8 : stanza B pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 9 : stanza C pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 10 : stanza D pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 11 : stanza E pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 19 : stanza E p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 13 : stanza A p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 14 : stanza B p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 15 : stanza C p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 16 : stanza D p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 20 : cucine**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso	Meccanica	10.92	32.29	1.00	10.8
2	spogliatoio	Meccanica	19.04	0.00	0.08	0.0
3	wc	Meccanica	5.04	0.00	0.08	0.0
4	dispensa e deposito	Meccanica	50.40	149.04	1.00	49.7
5	cucina	Meccanica	68.60	1455.30	0.34	164.9

#### **Zona 1 : ufficio 9**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ufficio 9	Naturale	105.21	48.95	0.59	16.3

#### **Zona 2 : ufficio 7**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ufficio 7	Naturale	40.81	22.57	0.59	7.5

#### **Zona 3 : espositivo 6**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	espositivo 6	Naturale	73.44	80.02	0.59	26.7

#### **Zona 4 : residenza**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso PT	Naturale	38.18	12.04	0.60	4.0
2	ingresso P1	Naturale	44.17	15.40	0.60	5.1
3	bagno e antibagno	Naturale	19.38	6.20	0.08	2.1
4	letto 9	Naturale	64.13	22.36	0.60	7.5
5	camera 4	Naturale	64.98	22.65	0.60	7.6

6	cucina 2	Naturale	57.85	18.51	0.08	6.2
Totale						<b>837.6</b>

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
$V_{netto}$	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

### INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	17287	25.0	2431	37.9	3922	28.2
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	3507	5.1	502	7.8	581	4.2
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	492	0.7	45	0.7	42	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	1129	1.6	85	1.3	177	1.3
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	178	0.3	9	0.1	18	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	14	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	6293	9.1	720	11.2	888	6.4
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	195	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	7951	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	1766	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	4721	6.8	1382	21.5	760	5.5
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	949	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	190	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>44672</b>	<b>64.7</b>	<b>5173</b>	<b>80.7</b>	<b>6387</b>	<b>45.9</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	6932	10.0	318	5.0	1386	10.0
W2	344*240	1.380	84.00	7946	11.5	333	5.2	1535	11.0
W3	100*145	1.436	7.25	714	1.0	97	1.5	389	2.8
W4	90*145	1.459	5.22	522	0.8	68	1.1	687	4.9
W5	95*185	1.421	1.76	171	0.2	16	0.2	276	2.0
W7	80*200	1.475	1.60	162	0.2	19	0.3	352	2.5
W8	60*100	1.494	0.60	61	0.1	9	0.1	69	0.5
W9	77*122	1.269	1.68	146	0.2	16	0.3	120	0.9
W10	90*115	1.506	3.10	321	0.5	38	0.6	620	4.5
W11	60*300	1.575	7.20	778	1.1	52	0.8	543	3.9
W18	105*250	1.366	2.63	246	0.4	28	0.4	108	0.8
W19	50*120	1.342	1.20	110	0.2	12	0.2	52	0.4
W20	parete vetrata sezione sopalcata	1.383	31.23	2961	4.3	136	2.1	609	4.4
W21	120*120	1.308	5.76	516	0.7	34	0.5	425	3.1
W22	50*120	1.365	2.40	225	0.3	29	0.5	185	1.3
W23	150*300	1.341	2.64	243	0.4	35	0.5	178	1.3
Totali				<b>22054</b>	<b>31.9</b>	<b>1241</b>	<b>19.3</b>	<b>7533</b>	<b>54.1</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	115	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	50	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	1210	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	942	1.4
Totali				<b>2316</b>	<b>3.4</b>

## Mese : OTTOBRE

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	1018	25.0	165	37.9	426	24.7
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	207	5.1	34	7.8	61	3.5
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	29	0.7	3	0.7	4	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	66	1.6	6	1.3	25	1.4
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	10	0.3	1	0.1	3	0.2
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	1	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	371	9.1	49	11.2	99	5.8
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	11	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	468	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	104	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	278	6.8	94	21.5	81	4.7
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	56	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	11	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>2631</b>	<b>64.7</b>	<b>350</b>	<b>80.7</b>	<b>700</b>	<b>40.6</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	408	10.0	22	5.0	227	13.2
W2	344*240	1.380	84.00	468	11.5	23	5.2	231	13.4
W3	100*145	1.436	7.25	42	1.0	7	1.5	40	2.3
W4	90*145	1.459	5.22	31	0.8	5	1.1	75	4.3
W5	95*185	1.421	1.76	10	0.2	1	0.2	30	1.7
W7	80*200	1.475	1.60	10	0.2	1	0.3	39	2.2
W8	60*100	1.494	0.60	4	0.1	1	0.1	7	0.4
W9	77*122	1.269	1.68	9	0.2	1	0.3	12	0.7
W10	90*115	1.506	3.10	19	0.5	3	0.6	68	4.0
W11	60*300	1.575	7.20	46	1.1	3	0.8	78	4.5
W18	105*250	1.366	2.63	14	0.4	2	0.4	11	0.7
W19	50*120	1.342	1.20	7	0.2	1	0.2	5	0.3
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	174	4.3	9	2.1	100	5.8
W21	120*120	1.308	5.76	30	0.7	2	0.5	61	3.5
W22	50*120	1.365	2.40	13	0.3	2	0.5	19	1.1
W23	150*300	1.341	2.64	14	0.4	2	0.5	18	1.1
Totali				<b>1299</b>	<b>31.9</b>	<b>84</b>	<b>19.3</b>	<b>1022</b>	<b>59.4</b>

### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	7	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	3	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	71	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	55	1.4
Totali				<b>136</b>	<b>3.4</b>

## Mese : NOVEMBRE

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	2578	25.0	338	37.9	533	35.8
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	523	5.1	70	7.8	64	4.3

M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	73	0.7	6	0.7	6	0.4
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	168	1.6	12	1.3	8	0.5
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	27	0.3	1	0.1	1	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	2	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	938	9.1	100	11.2	90	6.0
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	29	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	1186	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	263	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	704	6.8	192	21.5	85	5.7
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	141	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	28	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>6661</b>	<b>64.7</b>	<b>719</b>	<b>80.7</b>	<b>787</b>	<b>52.9</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	1034	10.0	44	5.0	115	7.8
W2	344*240	1.380	84.00	1185	11.5	46	5.2	79	5.3
W3	100*145	1.436	7.25	106	1.0	14	1.5	47	3.1
W4	90*145	1.459	5.22	78	0.8	9	1.1	99	6.7
W5	95*185	1.421	1.76	26	0.2	2	0.2	44	2.9
W7	80*200	1.475	1.60	24	0.2	3	0.3	53	3.6
W8	60*100	1.494	0.60	9	0.1	1	0.1	8	0.5
W9	77*122	1.269	1.68	22	0.2	2	0.3	10	0.7
W10	90*115	1.506	3.10	48	0.5	5	0.6	94	6.3
W11	60*300	1.575	7.20	116	1.1	7	0.8	23	1.5
W18	105*250	1.366	2.63	37	0.4	4	0.4	13	0.9
W19	50*120	1.342	1.20	16	0.2	2	0.2	6	0.4
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	442	4.3	19	2.1	51	3.4
W21	120*120	1.308	5.76	77	0.7	5	0.5	18	1.2
W22	50*120	1.365	2.40	33	0.3	4	0.5	21	1.4
W23	150*300	1.341	2.64	36	0.4	5	0.5	21	1.4
Totali				<b>3289</b>	<b>31.9</b>	<b>172</b>	<b>19.3</b>	<b>702</b>	<b>47.1</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	17	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	7	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	180	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	140	1.4
Totali				<b>345</b>	<b>3.4</b>

#### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	3564	25.0	359	37.9	516	39.9
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	723	5.1	74	7.8	56	4.3
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	101	0.7	7	0.7	5	0.4
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	233	1.6	12	1.3	4	0.3
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	37	0.3	1	0.1	1	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	3	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova	0.231	397.40	1297	9.1	106	11.2	77	6.0



	costruzione con intonaco								
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	40	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	1639	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	364	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	973	6.8	204	21.5	75	5.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	196	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	39	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>9210</b>	<b>64.7</b>	<b>763</b>	<b>80.7</b>	<b>734</b>	<b>56.9</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	1429	10.0	47	5.0	69	5.3
W2	344*240	1.380	84.00	1638	11.5	49	5.2	41	3.2
W3	100*145	1.436	7.25	147	1.0	14	1.5	38	3.0
W4	90*145	1.459	5.22	108	0.8	10	1.1	98	7.6
W5	95*185	1.421	1.76	35	0.2	2	0.2	46	3.6
W7	80*200	1.475	1.60	33	0.2	3	0.3	54	4.2
W8	60*100	1.494	0.60	13	0.1	1	0.1	7	0.6
W9	77*122	1.269	1.68	30	0.2	2	0.3	8	0.6
W10	90*115	1.506	3.10	66	0.5	6	0.6	95	7.4
W11	60*300	1.575	7.20	160	1.1	8	0.8	11	0.9
W18	105*250	1.366	2.63	51	0.4	4	0.4	11	0.8
W19	50*120	1.342	1.20	23	0.2	2	0.2	5	0.4
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	610	4.3	20	2.1	30	2.3
W21	120*120	1.308	5.76	106	0.7	5	0.5	9	0.7
W22	50*120	1.365	2.40	46	0.3	4	0.5	18	1.4
W23	150*300	1.341	2.64	50	0.4	5	0.5	17	1.3
Totali				<b>4547</b>	<b>31.9</b>	<b>183</b>	<b>19.3</b>	<b>557</b>	<b>43.1</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	24	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	10	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	249	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	194	1.4
Totali				<b>478</b>	<b>3.4</b>

#### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	3864	25.0	380	37.9	520	38.1
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	784	5.1	78	7.8	61	4.5
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	110	0.7	7	0.7	5	0.4
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	252	1.6	13	1.3	6	0.4
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	40	0.3	1	0.1	1	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	3	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	1407	9.1	113	11.2	84	6.2
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	43	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	1777	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	395	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	1055	6.8	216	21.5	80	5.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	212	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	42	0.3	-	-	-	-

Totali **9986 64.7 809 80.7 757 55.5**

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	1549	10.0	50	5.0	84	6.2
W2	344*240	1.380	84.00	1776	11.5	52	5.2	53	3.9
W3	100*145	1.436	7.25	160	1.0	15	1.5	46	3.4
W4	90*145	1.459	5.22	117	0.8	11	1.1	98	7.2
W5	95*185	1.421	1.76	38	0.2	2	0.2	44	3.2
W7	80*200	1.475	1.60	36	0.2	3	0.3	52	3.8
W8	60*100	1.494	0.60	14	0.1	1	0.1	8	0.6
W9	77*122	1.269	1.68	33	0.2	3	0.3	9	0.6
W10	90*115	1.506	3.10	72	0.5	6	0.6	92	6.8
W11	60*300	1.575	7.20	174	1.1	8	0.8	15	1.1
W18	105*250	1.366	2.63	55	0.4	4	0.4	13	0.9
W19	50*120	1.342	1.20	25	0.2	2	0.2	6	0.4
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	662	4.3	21	2.1	37	2.7
W21	120*120	1.308	5.76	115	0.7	5	0.5	12	0.9
W22	50*120	1.365	2.40	50	0.3	5	0.5	19	1.4
W23	150*300	1.341	2.64	54	0.4	5	0.5	21	1.5

Totali **4930 31.9 194 19.3 607 44.5**

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	26	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	11	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	271	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	210	1.4

Totali **518 3.4**

### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	3016	25.0	358	37.9	609	27.1
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	612	5.1	74	7.8	90	4.0
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	86	0.7	7	0.7	6	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	197	1.6	12	1.3	27	1.2
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	31	0.3	1	0.1	3	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	2	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	1098	9.1	106	11.2	133	5.9
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	34	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	1387	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	308	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	824	6.8	203	21.5	112	5.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	166	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	33	0.3	-	-	-	-

Totali **7794 64.7 761 80.7 981 43.6**

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	1209	10.0	47	5.0	263	11.7
W2	344*240	1.380	84.00	1386	11.5	49	5.2	267	11.9
W3	100*145	1.436	7.25	125	1.0	14	1.5	57	2.6

W4	90*145	1.459	5.22	91	0.8	10	1.1	108	4.8
W5	95*185	1.421	1.76	30	0.2	2	0.2	44	2.0
W7	80*200	1.475	1.60	28	0.2	3	0.3	57	2.5
W8	60*100	1.494	0.60	11	0.1	1	0.1	10	0.5
W9	77*122	1.269	1.68	26	0.2	2	0.3	20	0.9
W10	90*115	1.506	3.10	56	0.5	6	0.6	100	4.4
W11	60*300	1.575	7.20	136	1.1	8	0.8	84	3.7
W18	105*250	1.366	2.63	43	0.4	4	0.4	16	0.7
W19	50*120	1.342	1.20	19	0.2	2	0.2	8	0.3
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	517	4.3	20	2.1	116	5.1
W21	120*120	1.308	5.76	90	0.7	5	0.5	65	2.9
W22	50*120	1.365	2.40	39	0.3	4	0.5	28	1.3
W23	150*300	1.341	2.64	42	0.4	5	0.5	26	1.2
Totali				<b>3848</b>	<b>31.9</b>	<b>182</b>	<b>19.3</b>	<b>1270</b>	<b>56.4</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	20	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	9	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	211	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	164	1.4
Totali				<b>404</b>	<b>3.4</b>

#### Mese : MARZO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	2401	25.0	573	37.9	857	22.1
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	487	5.1	118	7.8	146	3.8
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	68	0.7	11	0.7	9	0.2
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	157	1.6	20	1.3	74	1.9
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	25	0.3	2	0.1	6	0.2
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	2	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	874	9.1	170	11.2	248	6.4
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	27	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	1104	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	245	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	656	6.8	326	21.5	195	5.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	132	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	26	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>6205</b>	<b>64.7</b>	<b>1220</b>	<b>80.7</b>	<b>1535</b>	<b>39.5</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	963	10.0	75	5.0	460	11.9
W2	344*240	1.380	84.00	1104	11.5	79	5.2	619	16.0
W3	100*145	1.436	7.25	99	1.0	23	1.5	94	2.4
W4	90*145	1.459	5.22	73	0.8	16	1.1	141	3.6
W5	95*185	1.421	1.76	24	0.2	4	0.2	50	1.3
W7	80*200	1.475	1.60	22	0.2	5	0.3	69	1.8
W8	60*100	1.494	0.60	9	0.1	2	0.1	17	0.4
W9	77*122	1.269	1.68	20	0.2	4	0.3	34	0.9
W10	90*115	1.506	3.10	45	0.5	9	0.6	121	3.1
W11	60*300	1.575	7.20	108	1.1	12	0.8	230	5.9
W18	105*250	1.366	2.63	34	0.4	7	0.4	26	0.7
W19	50*120	1.342	1.20	15	0.2	3	0.2	12	0.3

W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	411	4.3	32	2.1	203	5.2
W21	120*120	1.308	5.76	72	0.7	8	0.5	180	4.6
W22	50*120	1.365	2.40	31	0.3	7	0.5	46	1.2
W23	150*300	1.341	2.64	34	0.4	8	0.5	43	1.1
Totali		<b>3063</b>	<b>31.9</b>	<b>293</b>	<b>19.3</b>	<b>2346</b>	<b>60.5</b>		

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	16	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	7	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	168	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	131	1.4
Totali				<b>322</b>	<b>3.4</b>

#### Mese : APRILE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	846	25.0	259	37.9	461	24.0
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	172	5.1	53	7.8	103	5.3
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	24	0.7	5	0.7	5	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	55	1.6	9	1.3	34	1.8
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	9	0.3	1	0.1	2	0.1
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	1	0.0	-	-	-	-
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	308	9.1	77	11.2	156	8.1
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	10	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	496.90	389	11.5	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	86	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	303.42	231	6.8	147	21.5	132	6.9
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	46	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	9	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>2185</b>	<b>64.7</b>	<b>551</b>	<b>80.7</b>	<b>893</b>	<b>46.4</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	339	10.0	34	5.0	168	8.7
W2	344*240	1.380	84.00	389	11.5	35	5.2	244	12.7
W3	100*145	1.436	7.25	35	1.0	10	1.5	67	3.5
W4	90*145	1.459	5.22	26	0.8	7	1.1	69	3.6
W5	95*185	1.421	1.76	8	0.2	2	0.2	18	1.0
W7	80*200	1.475	1.60	8	0.2	2	0.3	28	1.5
W8	60*100	1.494	0.60	3	0.1	1	0.1	11	0.6
W9	77*122	1.269	1.68	7	0.2	2	0.3	27	1.4
W10	90*115	1.506	3.10	16	0.5	4	0.6	50	2.6
W11	60*300	1.575	7.20	38	1.1	5	0.8	103	5.4
W18	105*250	1.366	2.63	12	0.4	3	0.4	18	1.0
W19	50*120	1.342	1.20	5	0.2	1	0.2	9	0.5
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	145	4.3	14	2.1	74	3.8
W21	120*120	1.308	5.76	25	0.7	4	0.5	80	4.2
W22	50*120	1.365	2.40	11	0.3	3	0.5	33	1.7
W23	150*300	1.341	2.64	12	0.4	4	0.5	31	1.6
Totali				<b>1079</b>	<b>31.9</b>	<b>132</b>	<b>19.3</b>	<b>1029</b>	<b>53.6</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	6	0.2
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	2	0.1
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	59	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	46	1.4
Totali				<b>113</b>	<b>3.4</b>

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

#### **Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	3414	468	0	183	0	434	3382
Novembre	8645	1186	0	464	0	891	8564
Dicembre	11953	1639	0	642	0	946	11840
Gennaio	12960	1777	0	696	0	1004	12838
Febbraio	10115	1387	0	543	0	943	10019
Marzo	8053	1104	0	432	0	1513	7977
Aprile	2836	389	0	152	0	683	2809
<b>Totali</b>	<b>57977</b>	<b>7951</b>	<b>0</b>	<b>3114</b>	<b>0</b>	<b>6414</b>	<b>57429</b>

#### **Apporti termici solari e interni:**

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	700	1022	1863
Novembre	787	702	3287
Dicembre	734	557	3397
Gennaio	757	607	3397
Febbraio	981	1270	3068
Marzo	1535	2346	3397
Aprile	893	1029	1644
<b>Totali</b>	<b>6387</b>	<b>7533</b>	<b>20051</b>

#### Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : sant'antonio di Ranverso

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (3)</b>	-	Superficie esterna	<b>2284.62</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>654.62</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>3760.65</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>2427.21</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0.61</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	3801	3382	7183	1721	1863	2884	4510
Novembre	10399	8564	18963	1489	3287	3989	15068
Dicembre	14446	11840	26287	1291	3397	3953	22388
Gennaio	15680	12838	28517	1365	3397	4004	24564
Febbraio	12008	10019	22027	2250	3068	4337	17786
Marzo	9567	7977	17544	3882	3397	5743	12115
Aprile	3168	2809	5977	1922	1644	2673	3554
<b>Totali</b>	<b>69069</b>	<b>57429</b>	<b>126497</b>	<b>13920</b>	<b>20051</b>	<b>27583</b>	<b>99985</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
Q <sub>H,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>H,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>H,tr</sub> + Q <sub>H,ve</sub>
Q <sub>sol</sub>	Apporti solari
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>H,nd</sub>	Energia utile

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località **Buttiglieria Alta**  
Provincia **Torino**  
Altitudine s.l.m. **414** m  
Gradi giorno **2975**  
Zona climatica **E**  
Temperatura esterna di progetto **-9.0** °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1.8	2.5	3.7	5.5	7.6	9.1	9.1	6.3	4.2	2.9	1.9	1.5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Est	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8.9	10.7	11.9	11.3	9.8	9.5	10.7	10.7	11.2	11.7	9.0	9.6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	5.0	7.8	12.2	17.1	19.7	21.6	23.7	18.6	13.5	9.3	5.5	4.7

### Edificio : sant'antonio di Ranverso

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-0.6	2.2	7.2	11.7	15.7	20.1	22.3	21.6	17.8	11.6	5.8	1.0
N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
Stagione di calcolo **Reale** dal **01 gennaio** al **31 dicembre**  
Durata della stagione **365** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **654.62** m<sup>2</sup>  
Superficie esterna lorda **2284.62** m<sup>2</sup>  
Volume netto **2427.21** m<sup>3</sup>  
Volume lordo **3760.65** m<sup>3</sup>  
Rapporto S/V **0.61** m<sup>-1</sup>



## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**Hr: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	252.1
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	51.1
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	7.2
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	16.5
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	2.6
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	91.8
S2	soffitto legno	0.227	303.42	68.9
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	1.7
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	0.7
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	17.6
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	13.7
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	101.1
W2	344*240	1.380	84.00	115.9
W3	100*145	1.436	7.25	10.4
W4	90*145	1.459	5.22	7.6
W5	95*185	1.421	1.76	2.5
W7	80*200	1.475	1.60	2.4
W8	60*100	1.494	0.60	0.9
W9	77*122	1.269	1.68	2.1
W10	90*115	1.506	3.11	4.7
W11	60*300	1.575	7.20	11.3
W18	105*250	1.366	2.63	3.6
W19	50*120	1.342	1.20	1.6
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	43.2
W21	120*120	1.308	5.76	7.5
W22	50*120	1.365	2.40	3.3
W23	150*300	1.341	2.64	3.5

Totale **845.6**

**Hg: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P2	controterra	0.233	496.90	116.0

Totale **116.0**

**Hu: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	0.32	0.2
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0.13	2.8
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0.90	25.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0.32	13.8
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0.13	2.8

Totale **45.4**

**Hn: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, N</sub> [-]	H <sub>N</sub> [W/K]
M7	perimetrale da 60 verso riscaldato	0.896	95.90	0.14	11.9
M10	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato esterno	0.269	41.91	0.14	1.6

M11	perimetrale da 50 divisorio interno	1.024	222.16	0.14	31.4
M13	divisorio tra camere	0.445	328.13	0.14	20.1
M20	perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati	0.127	112.17	0.14	2.0
M21	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno	0.270	46.41	0.14	1.7
M27	perimetrale nuova costruzione verso riscaldato	0.219	90.59	0.14	2.7
P1	pavimento adiabatico su esistente	0.658	120.10	0.14	10.9
P6	pavimento su nuovo	0.561	141.50	0.14	11.0
S3	soffitto adiabatico su esistente	0.717	120.20	0.14	11.9
S8	pavimento su nuovo	0.609	141.50	0.14	11.9

Totale **117.0**

### **H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

#### **Zona 5 : open space**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	deposito bar	Meccanica	12.60	0.00	0.55	0.0
2	bagno bar	Meccanica	5.70	0.00	0.08	0.0
3	bagno pt	Meccanica	26.10	0.00	0.08	0.0
4	caffetteria	Meccanica	63.90	350.94	0.55	117.0
5	ristorazione pt	Meccanica	466.15	1546.78	0.34	175.3
6	ristorazione p1	Meccanica	140.29	502.28	0.34	167.4

#### **Zona 6 : reception**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	reception	Naturale	248.20	53.49	0.59	17.8

#### **Zona 7 : stanza A pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 8 : stanza B pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 9 : stanza C pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 10 : stanza D pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 11 : stanza E pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 19 : stanza E p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 13 : stanza A p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 14 : stanza B p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 15 : stanza C p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 16 : stanza D p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 20 : cucine**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso	Meccanica	10.92	32.29	1.00	10.8
2	spogliatoio	Meccanica	19.04	0.00	0.08	0.0
3	wc	Meccanica	5.04	0.00	0.08	0.0
4	dispensa e deposito	Meccanica	50.40	149.04	1.00	49.7
5	cucina	Meccanica	68.60	1455.30	0.34	164.9

#### **Zona 1 : ufficio 9**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ufficio 9	Naturale	105.21	48.95	0.59	16.3

#### **Zona 2 : ufficio 7**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ufficio 7	Naturale	40.81	22.57	0.59	7.5

#### **Zona 3 : espositivo 6**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	espositivo 6	Naturale	73.44	80.02	0.59	26.7

#### **Zona 4 : residenza**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso PT	Naturale	38.18	12.04	0.60	4.0
2	ingresso P1	Naturale	44.17	15.40	0.60	5.1
3	bagno e antibagno	Naturale	19.38	6.20	0.08	2.1
4	letto 9	Naturale	64.13	22.36	0.60	7.5
5	camera 4	Naturale	64.98	22.65	0.60	7.6

6	cucina 2	Naturale	57.85	18.51	0.08	6.2
Totale						<b>837.6</b>

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
$V_{netto}$	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

### INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	4042	8.9	1813	25.6	4017	20.6
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	939	2.1	287	4.1	467	2.4
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	149	0.3	39	0.6	54	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	351	0.8	74	1.0	280	1.4
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	1937	4.2	586	8.3	1588	8.1
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	60	0.1	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	1769	3.9	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	429	0.9	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	1083	2.4	795	11.2	909	4.7
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	135	0.3	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	58	0.1	-	-	-	-
Totali				<b>10952</b>	<b>24.0</b>	<b>3594</b>	<b>50.8</b>	<b>7314</b>	<b>37.5</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	2448	5.4	288	4.1	1488	7.6
W3	100*145	1.436	7.25	165	0.4	72	1.0	696	3.6
W4	90*145	1.459	5.22	127	0.3	52	0.7	578	3.0
W5	95*185	1.421	1.76	39	0.1	12	0.2	119	0.6
W7	80*200	1.475	1.60	39	0.1	15	0.2	201	1.0
W8	60*100	1.494	0.60	15	0.0	7	0.1	104	0.5
W9	77*122	1.269	1.68	83	0.2	20	0.3	286	1.5
W10	90*115	1.506	3.10	73	0.2	28	0.4	341	1.8
W11	60*300	1.575	7.20	441	1.0	64	0.9	868	4.5
W21	120*120	1.308	5.76	293	0.6	42	0.6	679	3.5
W22	50*120	1.365	2.40	32	0.1	16	0.2	230	1.2
W23	150*300	1.341	2.64	34	0.1	19	0.3	236	1.2
Totali				<b>3790</b>	<b>8.3</b>	<b>633</b>	<b>8.9</b>	<b>5826</b>	<b>29.9</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	360	0.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	296	0.6
Totali				<b>656</b>	<b>1.4</b>

### Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0

M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	0	0.0	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	0	0.0	0	0.0	0	0.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]	Q <sub>C, r</sub> [kWh]	%Q <sub>C, r</sub> [%]	Q <sub>sol, k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol, k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W21	120*120	1.308	5.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	0	0.0
Totali				0	0.0

### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]	Q <sub>C, r</sub> [kWh]	%Q <sub>C, r</sub> [%]	Q <sub>sol, k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol, k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	0	0.0	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	0	0.0	0	0.0	0	0.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C, tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C, tr</sub> [%]	Q <sub>C, r</sub> [kWh]	%Q <sub>C, r</sub> [%]	Q <sub>sol, k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol, k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0

W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W21	120*120	1.308	5.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	0	0.0
Totali				0	0.0

#### Mese : MARZO

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	19	0.6	4	1.2	3	0.4
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	1	0.0	0	0.0	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	10	0.3	1	0.3	5	0.6
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	10	0.3	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	11	0.3	5	1.4	2	0.3
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				50	1.5	10	3.0	10	1.3

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	2	0.1	0	0.1	2	0.2
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	9	0.3	1	0.3	11	1.4
W21	120*120	1.308	5.76	6	0.2	1	0.2	8	1.1
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				17	0.5	2	0.5	21	2.8

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	1	0.0
Totali				1	0.0

#### Mese : APRILE

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	249	7.5	53	11.5	64	5.5
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	8	0.3	2	0.4	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	127	3.8	14	3.0	71	6.1
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	127	3.8	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	137	4.1	60	13.2	51	4.4
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				<b>648</b>	<b>19.5</b>	<b>129</b>	<b>28.2</b>	<b>186</b>	<b>16.0</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	22	0.7	4	0.8	40	3.5
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	117	3.5	12	2.6	152	13.1
W21	120*120	1.308	5.76	78	2.3	8	1.7	119	10.2
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				<b>216</b>	<b>6.5</b>	<b>23</b>	<b>5.1</b>	<b>312</b>	<b>26.8</b>

### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	16	0.5
Totali				<b>16</b>	<b>0.5</b>

### Mese : MAGGIO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	817	17.9	248	30.1	478	21.6
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	185	4.0	45	5.5	81	3.7
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	24	0.5	5	0.6	6	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	59	1.3	10	1.2	28	1.3
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	304	6.7	64	7.7	163	7.4
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	10	0.2	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	287	6.3	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	96	2.1	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	196	4.3	110	13.4	124	5.6
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	10	0.2	-	-	-	-
Totali				<b>1988</b>	<b>43.5</b>	<b>481</b>	<b>58.5</b>	<b>880</b>	<b>39.7</b>



### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	406	8.9	36	4.4	151	6.8
W3	100*145	1.436	7.25	32	0.7	10	1.2	83	3.7
W4	90*145	1.459	5.22	28	0.6	8	1.0	76	3.5
W5	95*185	1.421	1.76	8	0.2	2	0.2	13	0.6
W7	80*200	1.475	1.60	9	0.2	2	0.3	26	1.2
W8	60*100	1.494	0.60	3	0.1	1	0.1	14	0.6
W9	77*122	1.269	1.68	16	0.4	3	0.4	50	2.3
W10	90*115	1.506	3.10	13	0.3	3	0.4	35	1.6
W11	60*300	1.575	7.20	87	1.9	10	1.2	122	5.5
W21	120*120	1.308	5.76	58	1.3	7	0.8	95	4.3
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				<b>661</b>	<b>14.5</b>	<b>82</b>	<b>9.9</b>	<b>665</b>	<b>30.0</b>

### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	58	1.3
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	48	1.0
Totali				<b>106</b>	<b>2.3</b>

### Mese : GIUGNO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	1071	25.7	432	38.5	1022	29.3
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	103	2.5	41	3.7	87	2.5
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	28	0.7	8	0.7	13	0.4
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	70	1.7	15	1.3	48	1.4
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	356	8.6	117	10.4	328	9.4
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	12	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	347	8.3	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	109	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	171	4.1	143	12.8	195	5.6
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	30	0.7	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	12	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>2310</b>	<b>55.5</b>	<b>756</b>	<b>67.3</b>	<b>1692</b>	<b>48.5</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	492	11.8	59	5.3	263	7.6
W3	100*145	1.436	7.25	44	1.1	17	1.5	202	5.8
W4	90*145	1.459	5.22	32	0.8	12	1.1	141	4.1
W5	95*185	1.421	1.76	11	0.3	3	0.2	25	0.7
W7	80*200	1.475	1.60	10	0.2	3	0.3	42	1.2
W8	60*100	1.494	0.60	4	0.1	2	0.1	26	0.8
W9	77*122	1.269	1.68	9	0.2	3	0.3	52	1.5
W10	90*115	1.506	3.10	20	0.5	7	0.6	75	2.1
W11	60*300	1.575	7.20	48	1.2	9	0.8	108	3.1
W21	120*120	1.308	5.76	32	0.8	6	0.5	84	2.4
W22	50*120	1.365	2.40	7	0.2	3	0.3	47	1.4
W23	150*300	1.341	2.64	8	0.2	4	0.3	53	1.5
Totali				<b>717</b>	<b>17.2</b>	<b>128</b>	<b>11.4</b>	<b>1120</b>	<b>32.1</b>

### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q <sub>C,tr</sub>	%Q <sub>C,tr</sub>
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	73	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	55	1.3
Totali				<b>129</b>	<b>3.1</b>

## Mese : LUGLIO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	694	25.0	489	37.9	1143	28.1
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	66	2.4	47	3.6	98	2.4
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	20	0.7	9	0.7	15	0.4
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	45	1.6	17	1.3	58	1.4
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	253	9.1	145	11.2	421	10.4
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	8	0.3	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	246	8.9	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	71	2.6	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	111	4.0	162	12.6	221	5.4
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	38	1.4	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	8	0.3	-	-	-	-
Totali				<b>1559</b>	<b>56.3</b>	<b>868</b>	<b>67.4</b>	<b>1956</b>	<b>48.2</b>

### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	319	11.5	67	5.2	304	7.5
W3	100*145	1.436	7.25	29	1.0	20	1.5	208	5.1
W4	90*145	1.459	5.22	21	0.8	14	1.1	156	3.8
W5	95*185	1.421	1.76	7	0.2	3	0.2	29	0.7
W7	80*200	1.475	1.60	6	0.2	4	0.3	50	1.2
W8	60*100	1.494	0.60	2	0.1	2	0.1	30	0.7
W9	77*122	1.269	1.68	6	0.2	3	0.3	60	1.5
W10	90*115	1.506	3.10	13	0.5	8	0.6	88	2.2
W11	60*300	1.575	7.20	31	1.1	10	0.8	130	3.2
W21	120*120	1.308	5.76	21	0.7	7	0.5	102	2.5
W22	50*120	1.365	2.40	9	0.3	6	0.5	94	2.3
W23	150*300	1.341	2.64	10	0.4	7	0.5	97	2.4
Totali				<b>474</b>	<b>17.1</b>	<b>150</b>	<b>11.6</b>	<b>1349</b>	<b>33.2</b>

### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	49	1.8
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	38	1.4
Totali				<b>86</b>	<b>3.1</b>

## Mese : AGOSTO

### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	825	25.0	429	37.9	977	27.4
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	79	2.4	41	3.6	74	2.1
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	24	0.7	8	0.7	12	0.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	54	1.6	15	1.3	64	1.8
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	300	9.1	127	11.2	342	9.6
M29	camere controsoffitto	0.700	31.80	9	0.3	-	-	-	-

	<i>bagni</i>								
P2	<i>controterra</i>	0.233	383.00	293	8.9	-	-	-	-
S1	<i>solaio sottotetto</i>	0.238	120.10	84	2.6	-	-	-	-
S2	<i>soffitto legno</i>	0.227	177.15	132	4.0	143	12.6	173	4.9
S7	<i>soffitto cucine</i>	0.639	68.30	45	1.4	-	-	-	-
S9	<i>soffitto bagni p1</i>	0.639	34.00	9	0.3	-	-	-	-
Totali			<b>1855</b>	<b>56.3</b>	<b>763</b>	<b>67.4</b>	<b>1643</b>	<b>46.1</b>	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	379	11.5	59	5.2	319	8.9
W3	100*145	1.436	7.25	34	1.0	17	1.5	153	4.3
W4	90*145	1.459	5.22	25	0.8	12	1.1	139	3.9
W5	95*185	1.421	1.76	8	0.2	3	0.2	33	0.9
W7	80*200	1.475	1.60	8	0.2	3	0.3	53	1.5
W8	60*100	1.494	0.60	3	0.1	2	0.1	25	0.7
W9	77*122	1.269	1.68	7	0.2	3	0.3	46	1.3
W10	90*115	1.506	3.10	15	0.5	7	0.6	94	2.6
W11	60*300	1.575	7.20	37	1.1	9	0.8	139	3.9
W21	120*120	1.308	5.76	25	0.7	6	0.5	109	3.1
W22	50*120	1.365	2.40	11	0.3	5	0.5	74	2.1
W23	150*300	1.341	2.64	12	0.4	6	0.5	71	2.0
Totali			<b>564</b>	<b>17.1</b>	<b>132</b>	<b>11.6</b>	<b>1254</b>	<b>35.2</b>	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]
Z3	<i>P - Parete - Pilastro nuova costruzione</i>	0.137	128.40	58	1.8
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	0.108	126.80	45	1.4
Totali				<b>103</b>	<b>3.1</b>

### Mese : SETTEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	<i>perimetrale da 60</i>	0.933	270.21	635	13.9	215	25.3	398	16.0
M2	<i>perimetrale da 50</i>	0.228	105.89	143	3.1	40	4.7	48	1.9
M6	<i>porte ingresso in legno</i>	0.300	23.93	35	0.8	6	0.8	6	0.3
M8	<i>perimetrale nuova costruzione</i>	0.235	70.08	97	2.1	15	1.7	75	3.0
M28	<i>perimetrale nuova costruzione con intonaco</i>	0.231	397.40	470	10.3	106	12.4	223	9.0
M29	<i>camere controsoffitto bagni</i>	0.700	31.80	17	0.4	-	-	-	-
P2	<i>controterra</i>	0.233	383.00	359	7.9	-	-	-	-
S1	<i>solaio sottotetto</i>	0.238	120.10	68	1.5	-	-	-	-
S2	<i>soffitto legno</i>	0.227	177.15	237	5.2	138	16.3	122	4.9
S7	<i>soffitto cucine</i>	0.639	68.30	21	0.5	-	-	-	-
S9	<i>soffitto bagni p1</i>	0.639	34.00	16	0.4	-	-	-	-
Totali			<b>2098</b>	<b>46.0</b>	<b>520</b>	<b>61.1</b>	<b>871</b>	<b>35.0</b>	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>c,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>c,tr</sub> [%]	Q <sub>c,r</sub> [kWh]	%Q <sub>c,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	684	15.0	57	6.7	404	16.3
W3	100*145	1.436	7.25	26	0.6	9	1.0	49	2.0
W4	90*145	1.459	5.22	20	0.4	6	0.7	65	2.6
W5	95*185	1.421	1.76	6	0.1	1	0.2	19	0.8
W7	80*200	1.475	1.60	6	0.1	2	0.2	30	1.2
W8	60*100	1.494	0.60	2	0.1	1	0.1	9	0.4
W9	77*122	1.269	1.68	13	0.3	3	0.3	30	1.2
W10	90*115	1.506	3.10	11	0.3	3	0.4	49	2.0
W11	60*300	1.575	7.20	67	1.5	9	1.0	165	6.6

W21	120*120	1.308	5.76	44	1.0	6	0.7	129	5.2
W22	50*120	1.365	2.40	5	0.1	2	0.2	15	0.6
W23	150*300	1.341	2.64	5	0.1	2	0.2	14	0.6
Totali				<b>891</b>	<b>19.5</b>	<b>100</b>	<b>11.8</b>	<b>978</b>	<b>39.3</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	100	2.2
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	75	1.6
Totali				<b>175</b>	<b>3.8</b>

### Mese : OTTOBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	96	2.9	16	5.9	12	1.5
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	10	0.3	1	0.5	1	0.1
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	26	0.8	3	1.0	7	0.9
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	116	3.5	14	4.9	36	4.5
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	4	0.1	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	100	3.1	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	89	2.7	33	11.8	21	2.6
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	4	0.1	-	-	-	-
Totali				<b>443</b>	<b>13.5</b>	<b>67</b>	<b>24.1</b>	<b>77</b>	<b>9.6</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	167	5.1	9	3.3	47	5.8
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	8	0.3	1	0.4	7	0.9
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	45	1.4	4	1.3	42	5.2
W21	120*120	1.308	5.76	30	0.9	2	0.9	33	4.1
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				<b>251</b>	<b>7.7</b>	<b>16</b>	<b>5.9</b>	<b>128</b>	<b>16.0</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	22	0.7
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	18	0.5
Totali				<b>40</b>	<b>1.2</b>

### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0

M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	0	0.0	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	0	0.0	0	0.0	0	0.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W21	120*120	1.308	5.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	0	0.0
Totali				0	0.0

### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	perimetrale da 60	0.933	270.21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M2	perimetrale da 50	0.228	105.89	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M6	porte ingresso in legno	0.300	23.93	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0	0.0	-	-	-	-
P2	controterra	0.233	383.00	0	0.0	-	-	-	-
S1	solaio sottotetto	0.238	120.10	0	0.0	-	-	-	-
S2	soffitto legno	0.227	177.15	0	0.0	0	0.0	0	0.0
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0	0.0	-	-	-	-
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0	0.0	-	-	-	-
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W2	344*240	1.380	84.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0

W3	100*145	1.436	7.25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W4	90*145	1.459	5.22	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W5	95*185	1.421	1.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W7	80*200	1.475	1.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W8	60*100	1.494	0.60	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W9	77*122	1.269	1.68	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W10	90*115	1.506	3.10	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W11	60*300	1.575	7.20	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W21	120*120	1.308	5.76	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W22	50*120	1.365	2.40	0	0.0	0	0.0	0	0.0
W23	150*300	1.341	2.64	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Totali				0	0.0	0	0.0	0	0.0

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C, tr}$ [kWh]	% $Q_{C, tr}$ [%]
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	0	0.0
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	0	0.0
Totali				0	0.0

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C, tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C, tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C, tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C, tr}$
$Q_{C, r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C, r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C, r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C, r}$
$Q_{sol, k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol, k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol, k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol, k}$

## ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

#### **Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	Q <sub>C,trT</sub> [kWh]	Q <sub>C,trG</sub> [kWh]	Q <sub>C,trA</sub> [kWh]	Q <sub>C,trU</sub> [kWh]	Q <sub>C,trN</sub> [kWh]	Q <sub>C,rT</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]
Gennaio	4159	526	0	4	0	211	9098
Febbraio	3361	425	0	3	0	198	7352
Marzo	2997	382	0	3	0	329	6444
Aprile	2917	401	0	2	0	458	4917
Maggio	3962	491	0	118	0	823	4075
Giugno	3538	460	0	165	0	1123	3096
Luglio	2328	319	0	125	0	1289	2306
Agosto	2768	380	0	149	0	1133	2742
Settembre	3923	516	0	123	0	851	3665
Ottobre	2878	385	0	10	0	279	5071
Novembre	3056	387	0	3	0	187	6686
Dicembre	3908	494	0	4	0	199	8551
<b>Totali</b>	<b>39795</b>	<b>5165</b>	<b>0</b>	<b>708</b>	<b>0</b>	<b>7080</b>	<b>64002</b>

#### **Apporti termici solari e interni:**

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Gennaio	83	106	1064
Febbraio	115	293	961
Marzo	202	534	1074
Aprile	442	724	1187
Maggio	1188	1028	2101
Giugno	2023	1463	3115
Luglio	2324	1735	3397
Agosto	1931	1632	3397
Settembre	1075	1411	2668
Ottobre	226	574	1304
Novembre	87	136	1030
Dicembre	77	85	1064
<b>Totali</b>	<b>9773</b>	<b>9721</b>	<b>22363</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,trT</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q <sub>C,trG</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q <sub>C,trA</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q <sub>C,trU</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q <sub>C,trN</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q <sub>C,rT</sub>	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>sol,k,c</sub>	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int,k</sub>	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Edificio : sant'antonio di Ranverso

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (3)</b>	-	Superficie esterna	<b>2284.62</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>654.62</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>3760.65</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>2427.21</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0.61</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]	Q <sub>C,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Gennaio	4817	9098	13914	189	1064	1170	9
Febbraio	3873	7352	11225	408	961	1254	17
Marzo	3509	6444	9953	736	1074	1609	40
Aprile	3336	4917	8253	1166	1187	1912	55
Maggio	4206	4075	8281	2215	2101	3129	101
Giugno	3262	3096	6359	3485	3115	4578	542
Luglio	1737	2306	4043	4059	3397	5131	1996
Agosto	2499	2742	5241	3563	3397	5029	1267
Settembre	4339	3665	8004	2486	2668	4079	217
Ottobre	3324	5071	8395	801	1304	1878	56
Novembre	3546	6686	10232	224	1030	1166	16
Dicembre	4528	8551	13079	162	1064	1149	10
<b>Totali</b>	<b>42975</b>	<b>64002</b>	<b>106978</b>	<b>19493</b>	<b>22363</b>	<b>32083</b>	<b>4326</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>C,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>C,tr</sub> + Q <sub>C,ve</sub>
Q <sub>sol</sub>	Apporti solari
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>C,nd</sub>	Energia utile



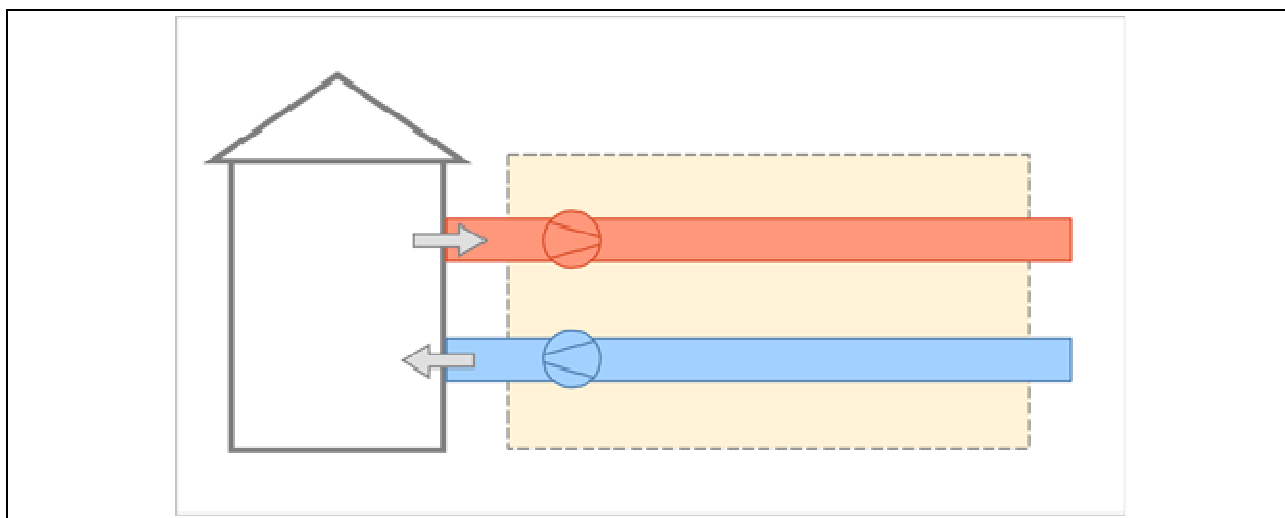
## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

#### Zona 1 : ufficio 9

#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**  
Dispositivi presenti **Nessuno**



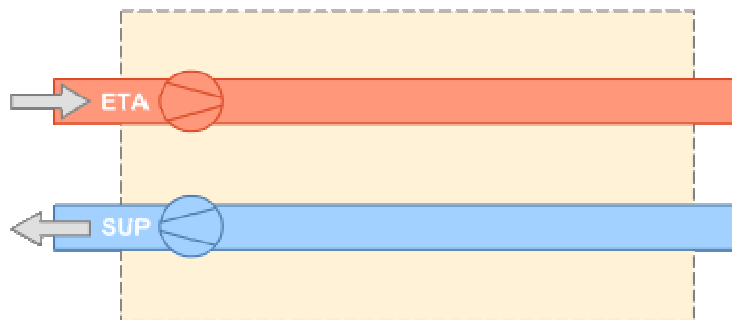
#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0.10</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15.00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1.00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8.00</b>	-

#### **Portate dei locali**

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
<b>Totale</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

#### **Caratteristiche dei condotti**



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

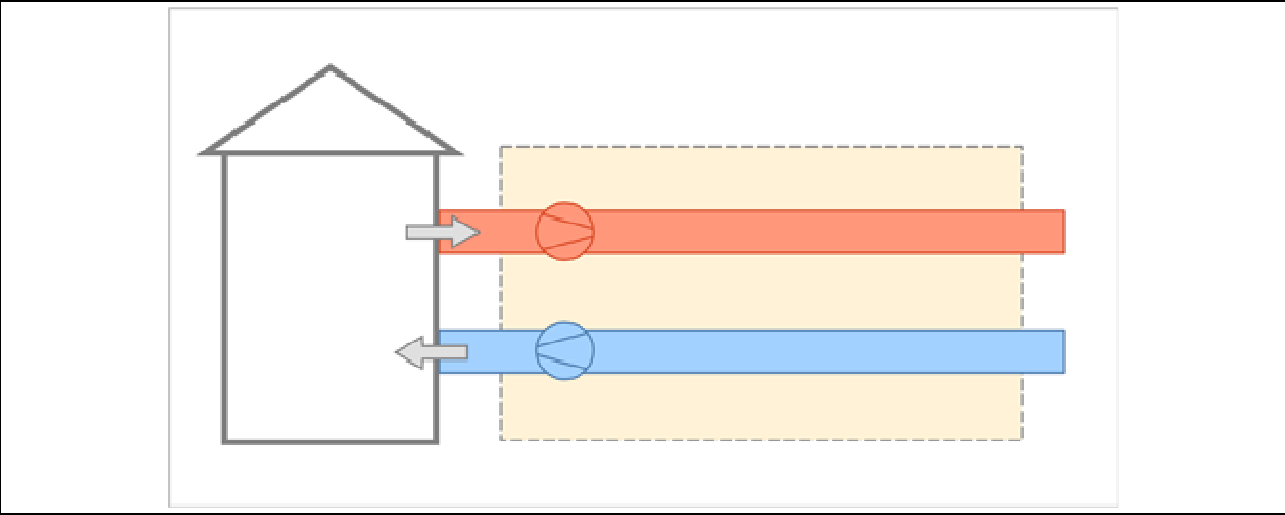
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 2 : ufficio 7

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



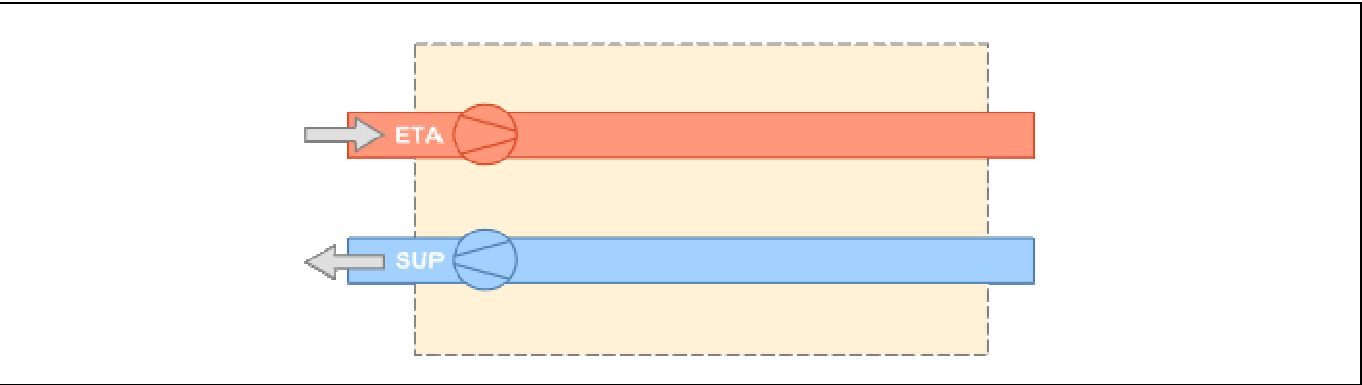
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

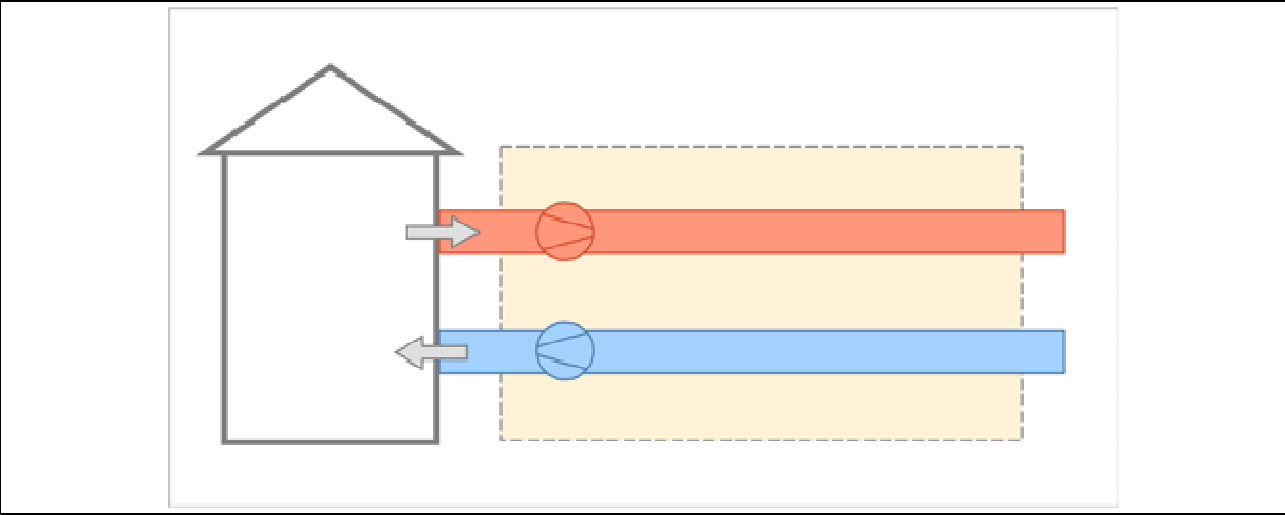
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 3 : espositivo 6

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



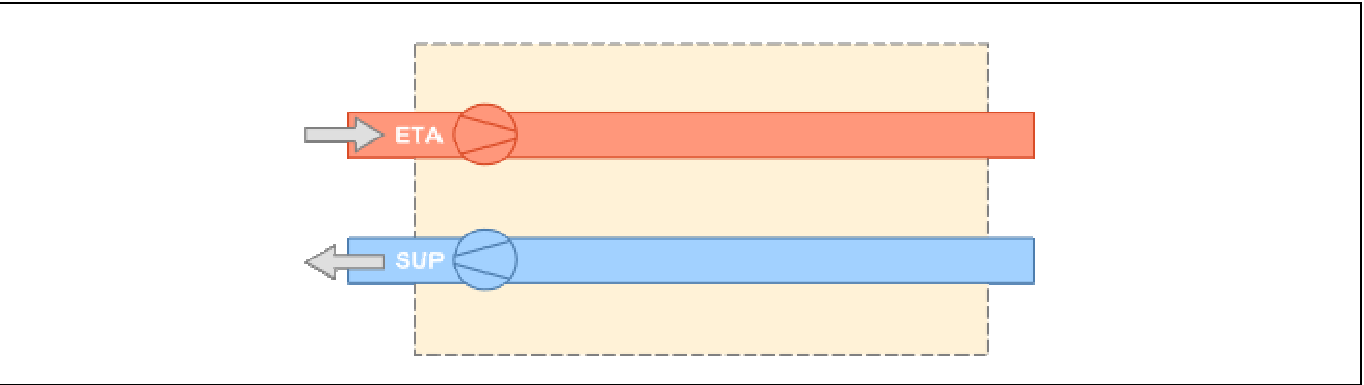
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,ext}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,0}$ [ $m^3/h$ ]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

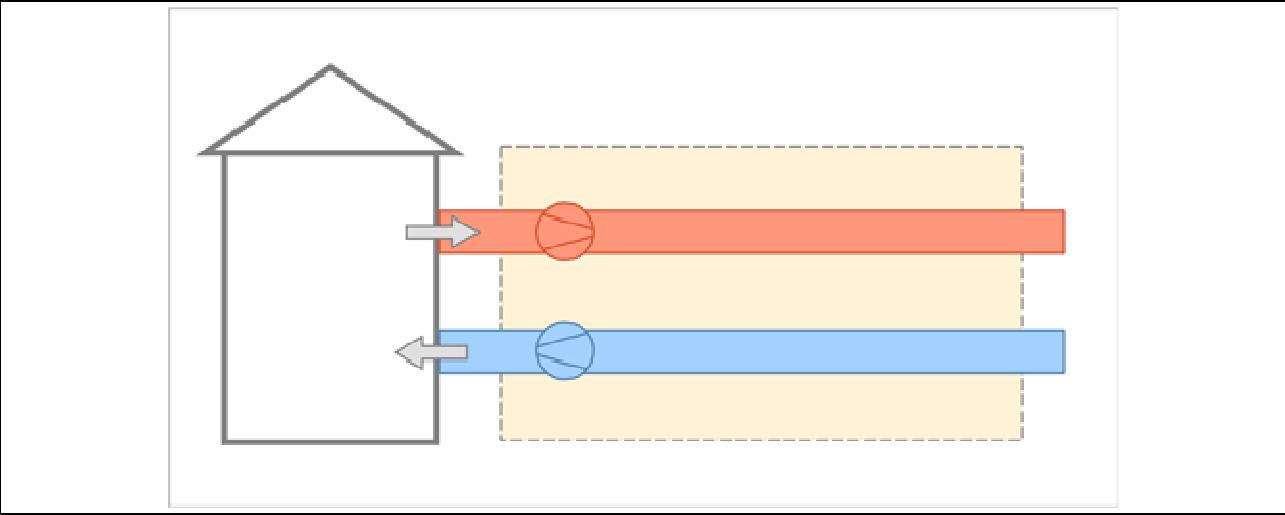
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 4 : residenza

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



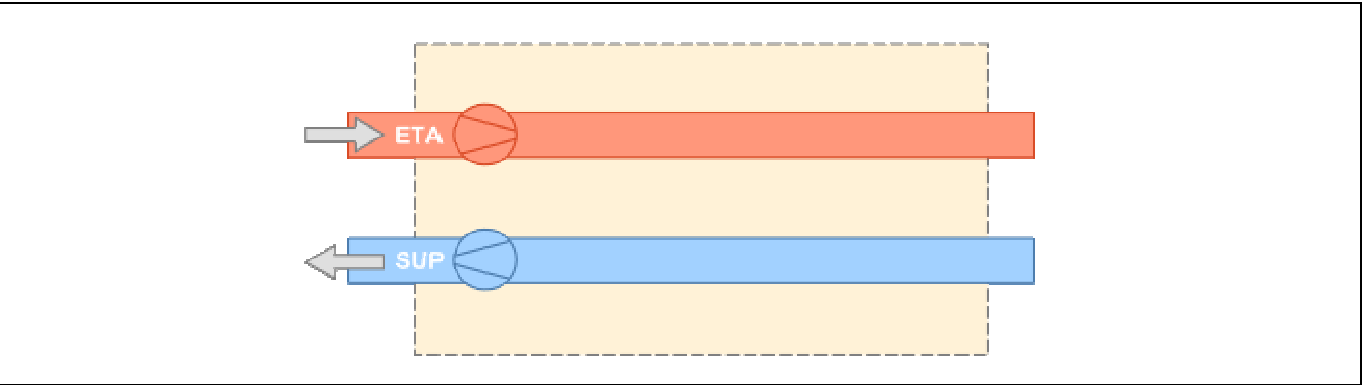
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	24.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h



## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 5 : open space

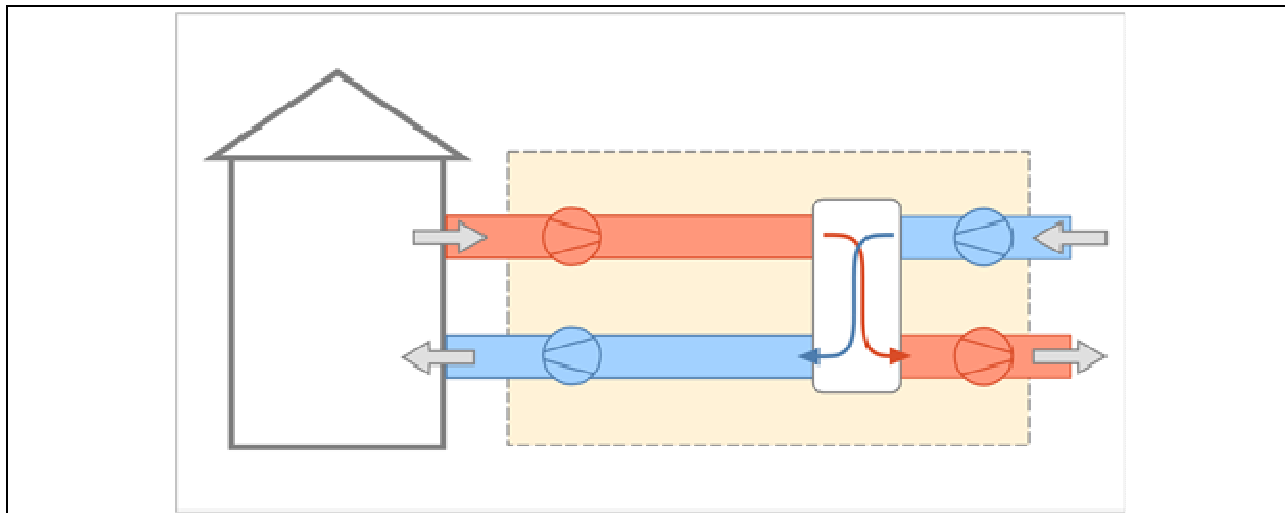
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$  **1.00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

$h_f$  **8.00** -

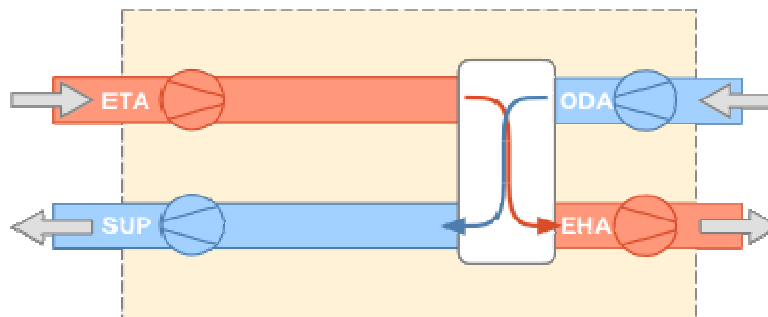
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta H_{nom}$  **0.65**

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
5	1	deposito bar	Estrazione	0.00	0.00	0.00
5	2	bagno bar	Estrazione	0.00	0.00	0.00
5	3	bagno pt	Estrazione	0.00	0.00	0.00
5	4	caffetteria	Estrazione + Immissione	350.94	350.94	350.94
5	5	ristorazione pt	Estrazione + Immissione	1546.78	1546.78	1546.78
5	6	ristorazione p1	Estrazione + Immissione	502.28	502.28	502.28
Totale				<b>2400.00</b>	<b>2400.00</b>	<b>2400.00</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>326</b>	W
Portata del condotto	<b>2400.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>326</b>	W
Portata del condotto	<b>2400.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

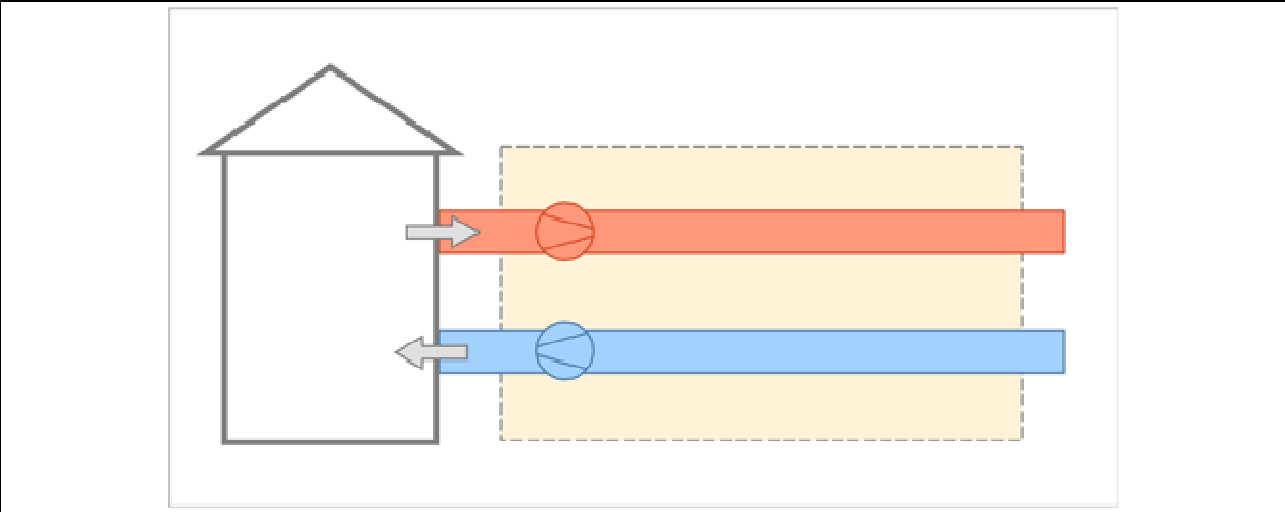
Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>326</b>	W
Portata del condotto	<b>2400.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 6 : reception

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



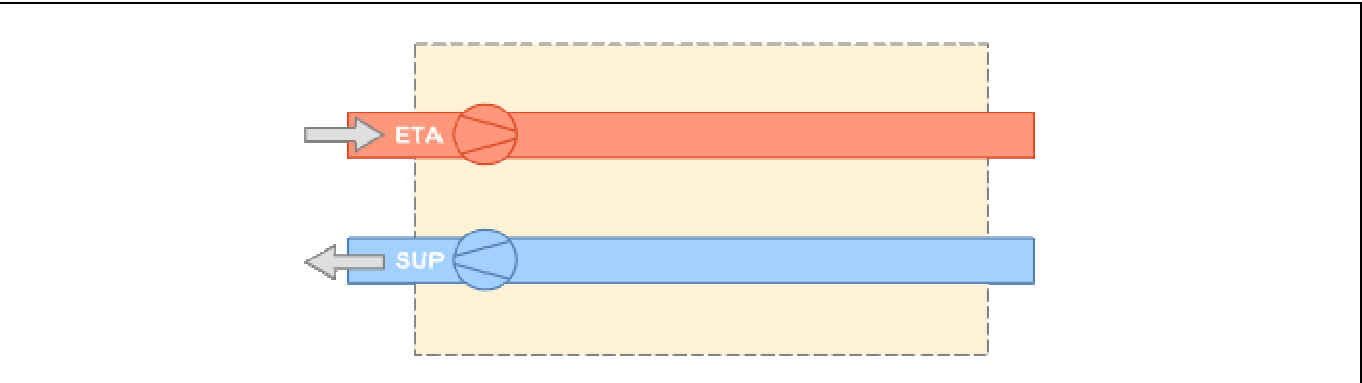
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,ext}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,0}$ [ $m^3/h$ ]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

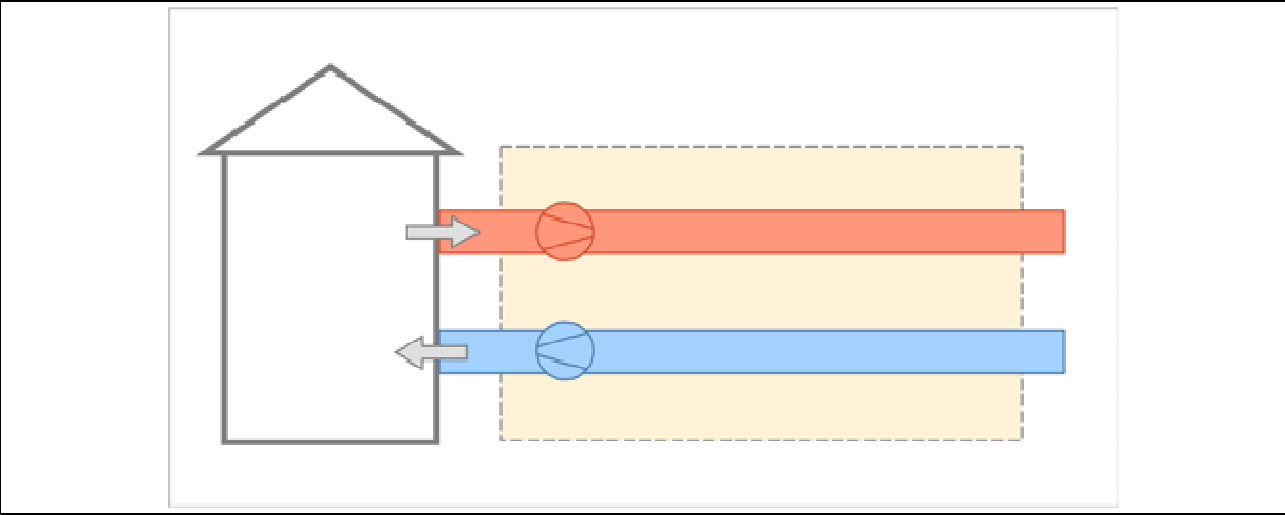
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 7 : stanza A pt nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



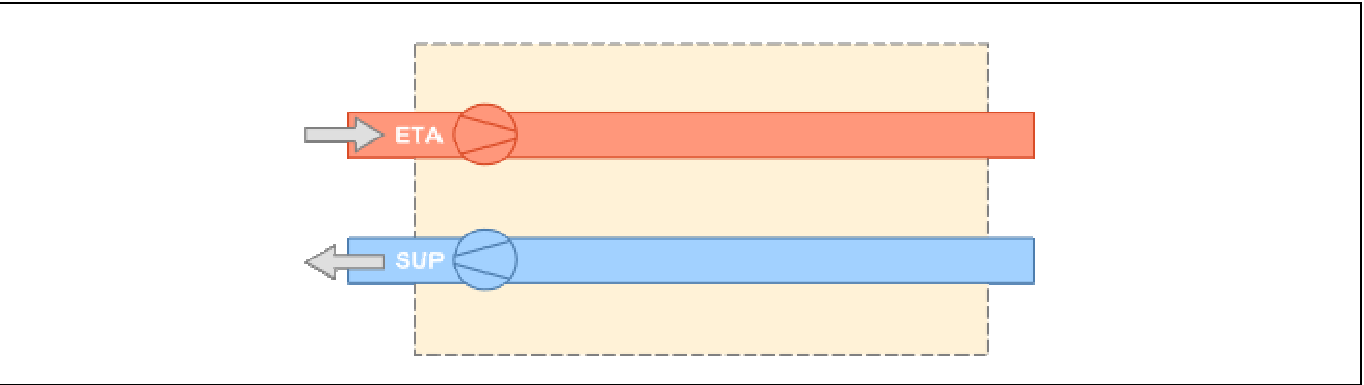
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

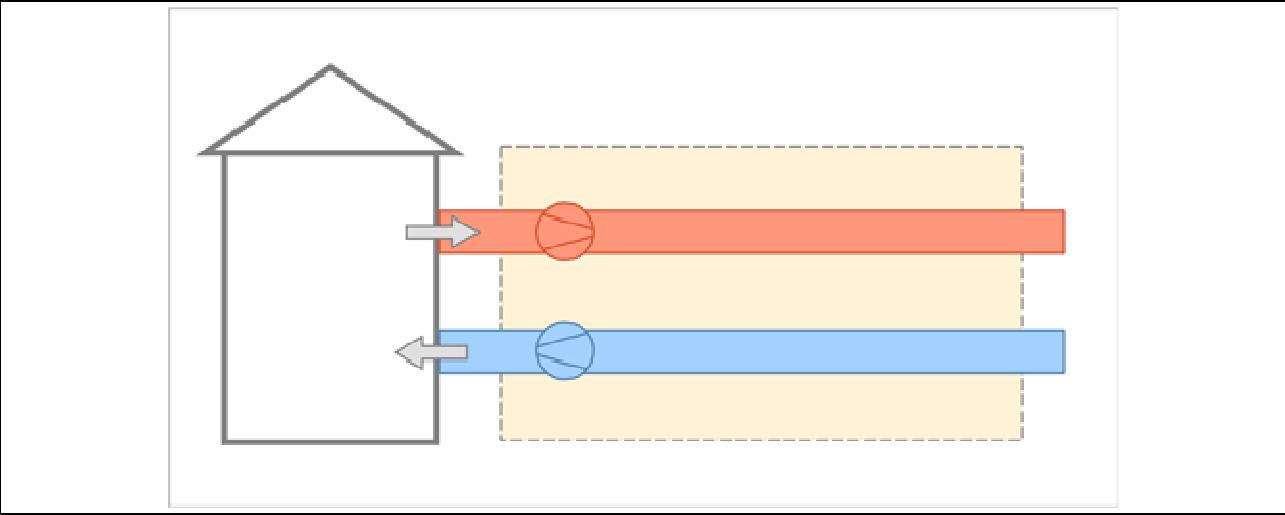
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 8 : stanza B pt nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



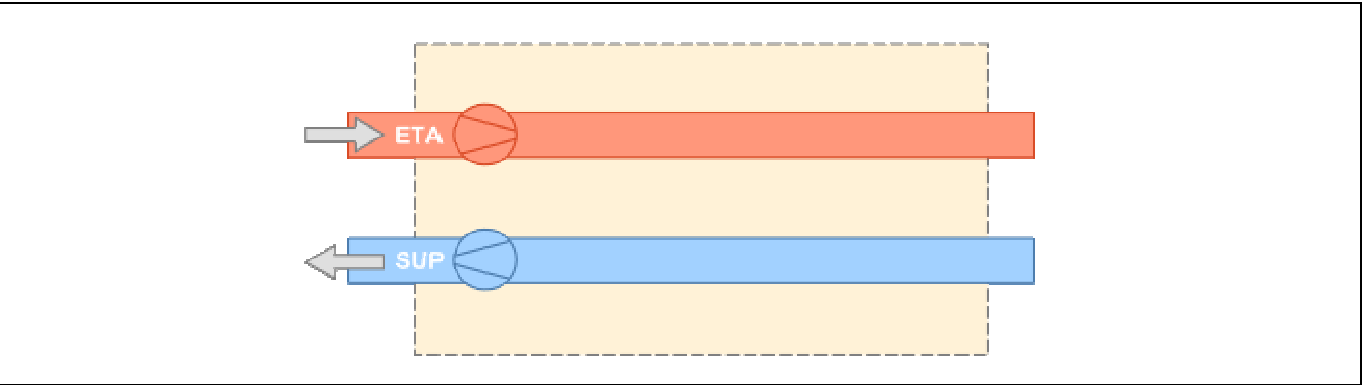
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

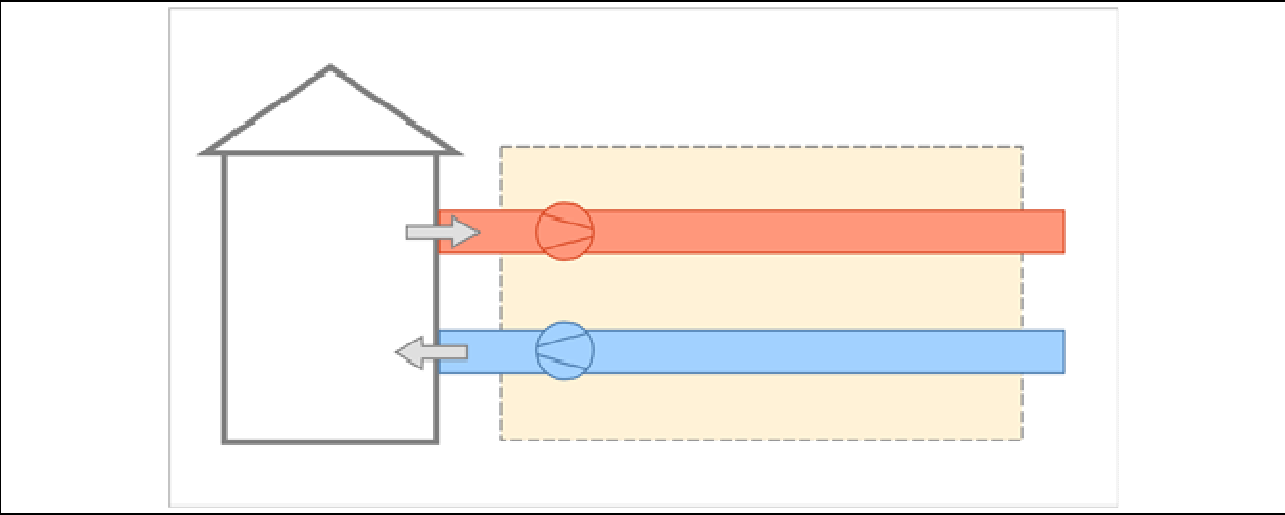


SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 9 : stanza C pt nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



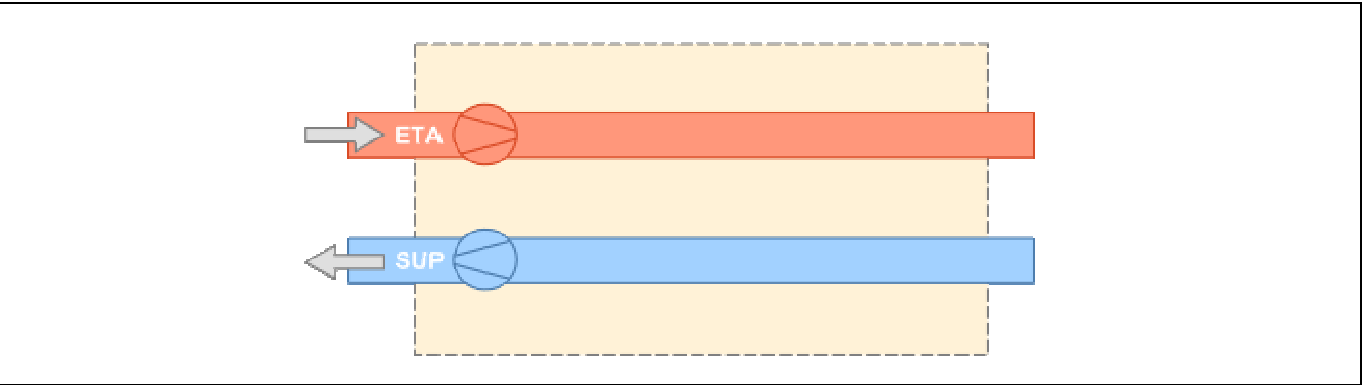
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

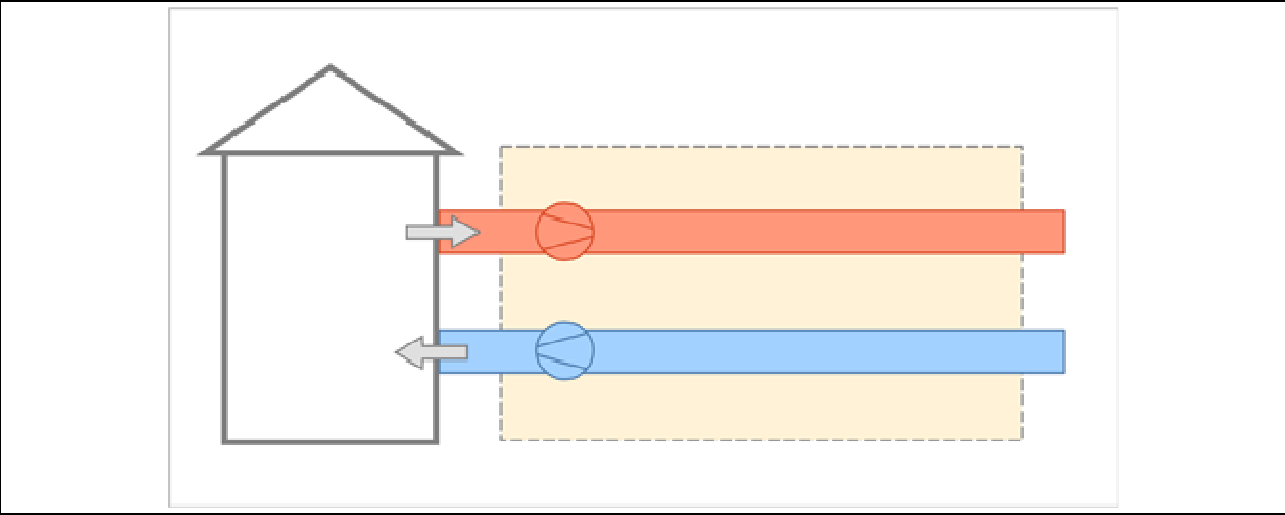
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 10 : stanza D pt nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



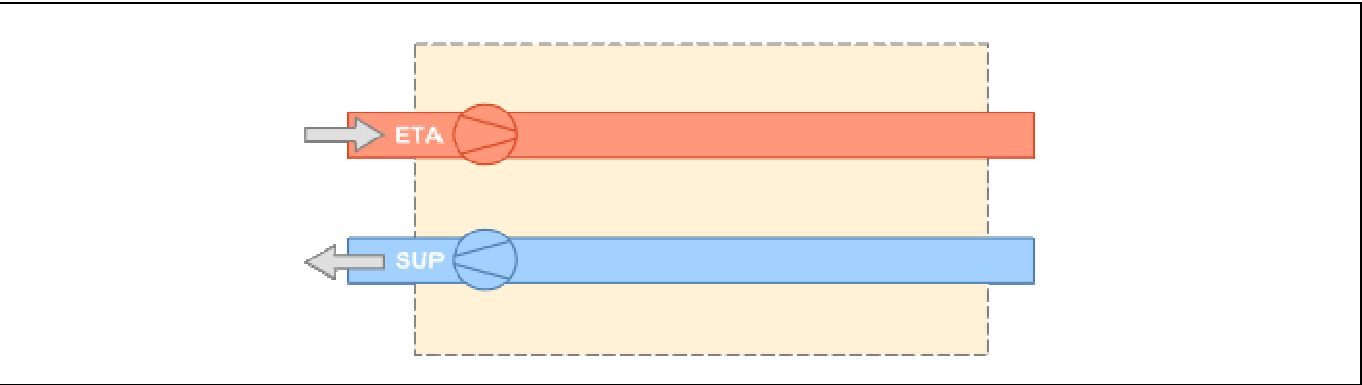
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

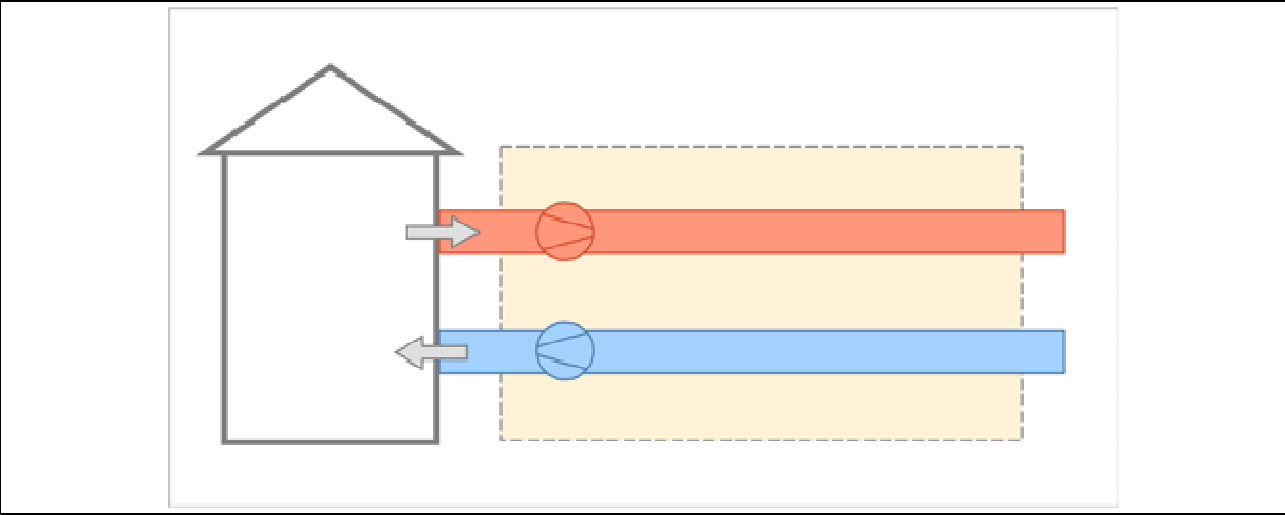
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 11 : stanza E pt nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



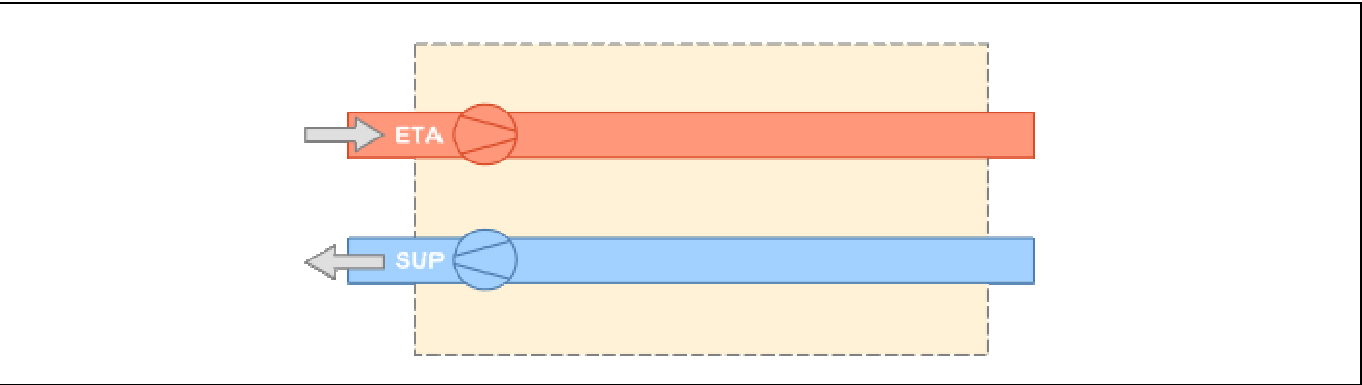
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

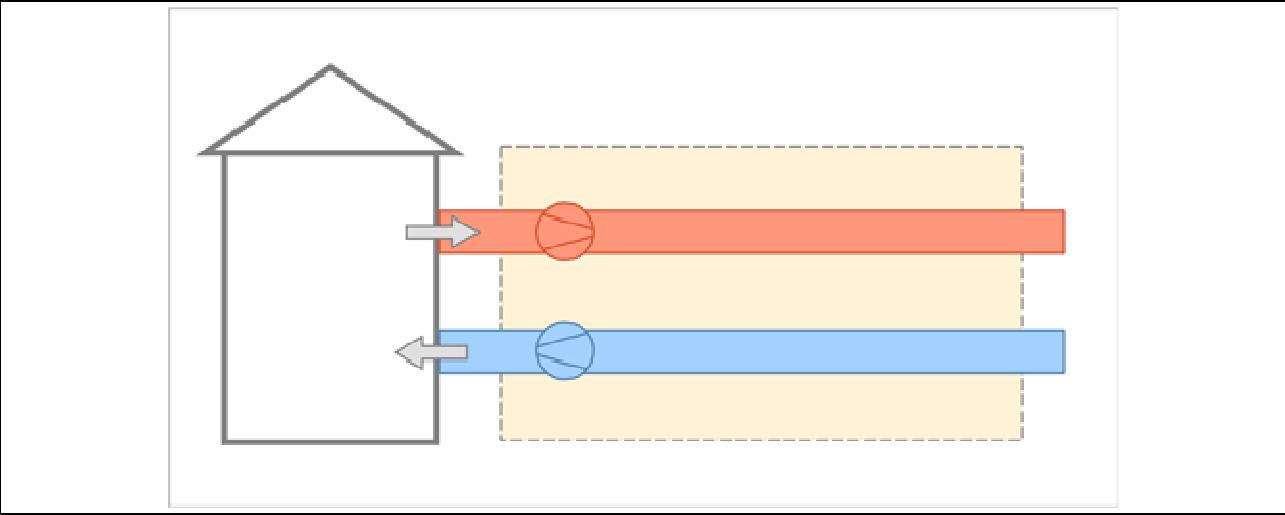
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 13 : stanza A p1 nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



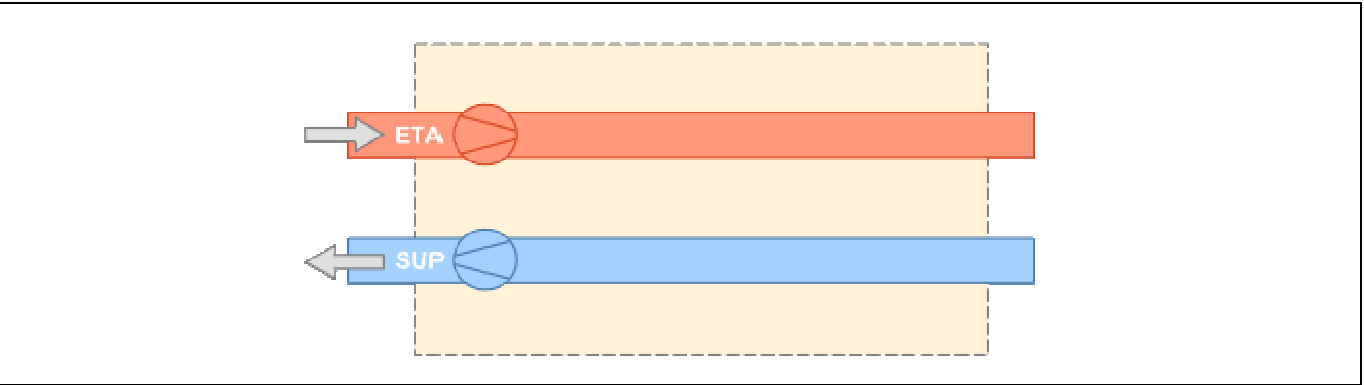
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,ext}$ [ $m^3/h$ ]	$q_{ve,0}$ [ $m^3/h$ ]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

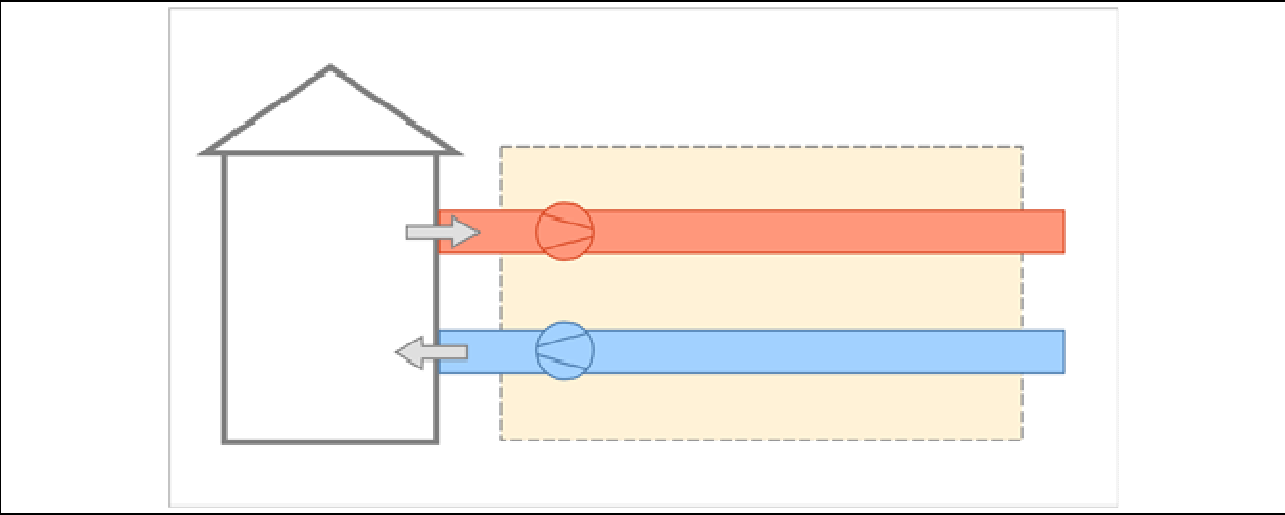


SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 14 : stanza B p1 nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



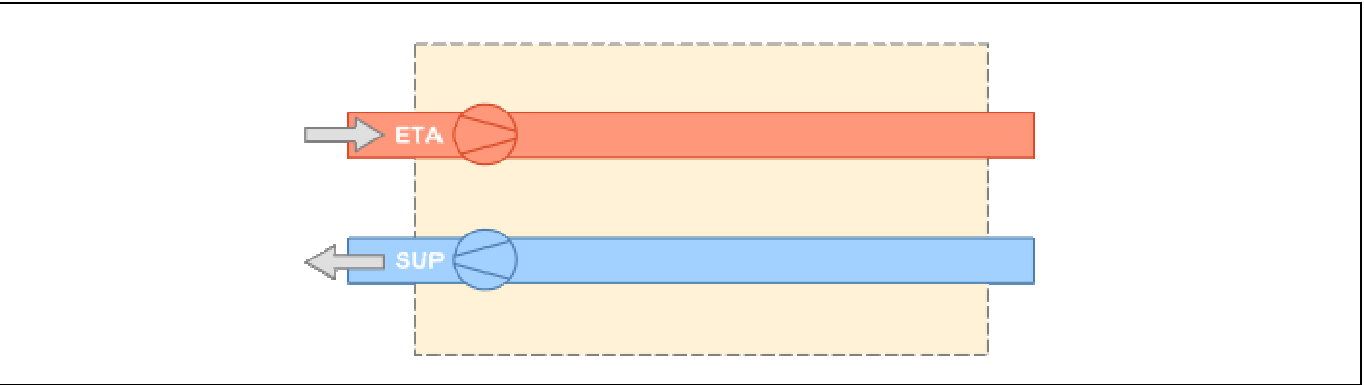
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

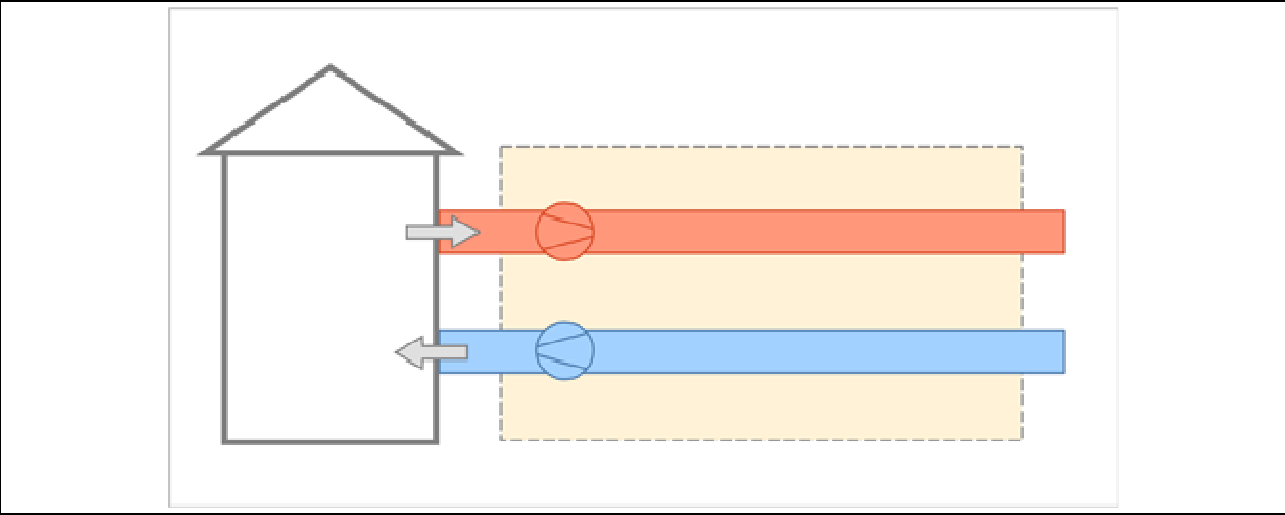
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 15 : stanza C p1 nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



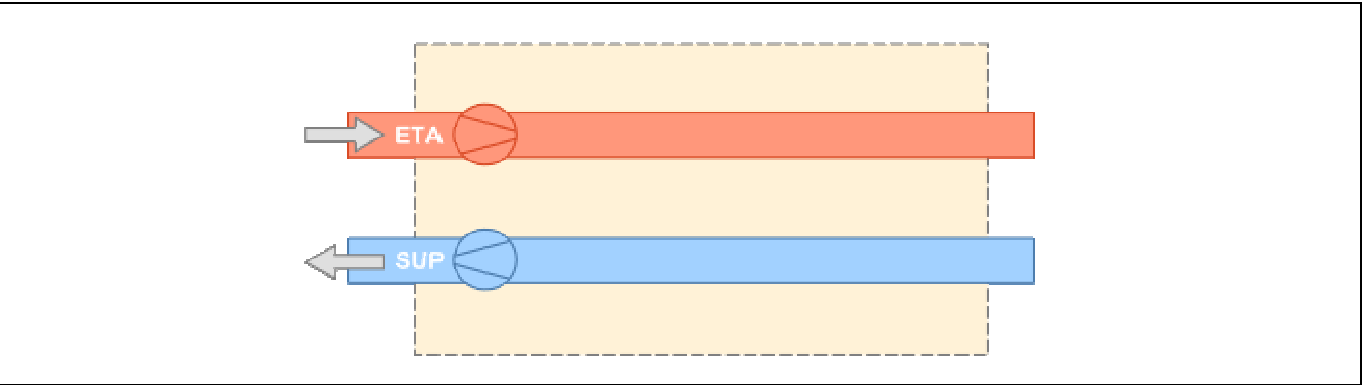
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

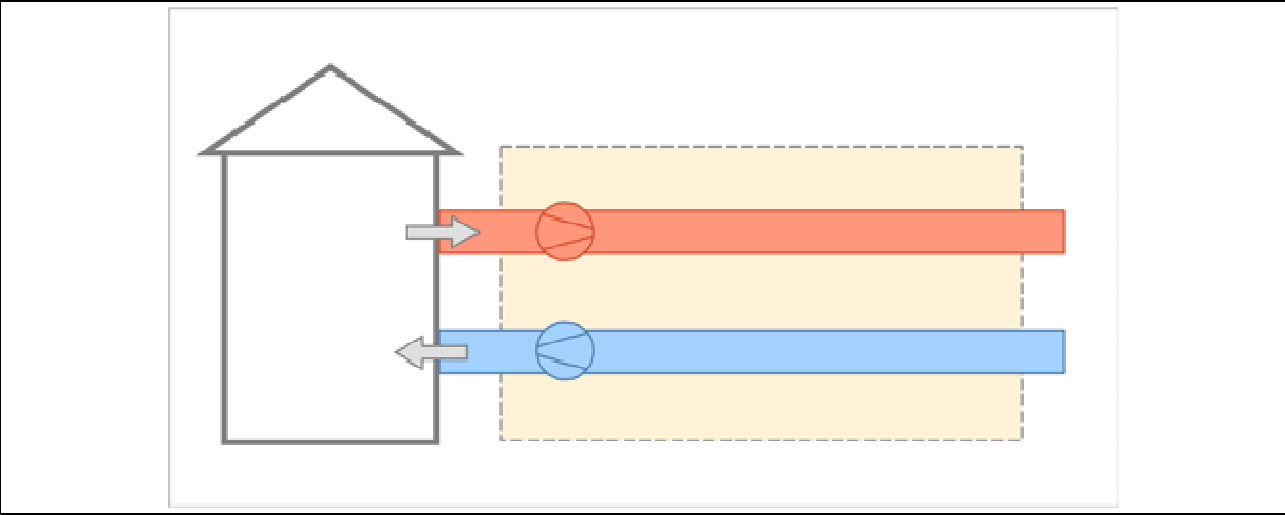
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 16 : stanza D p1 nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



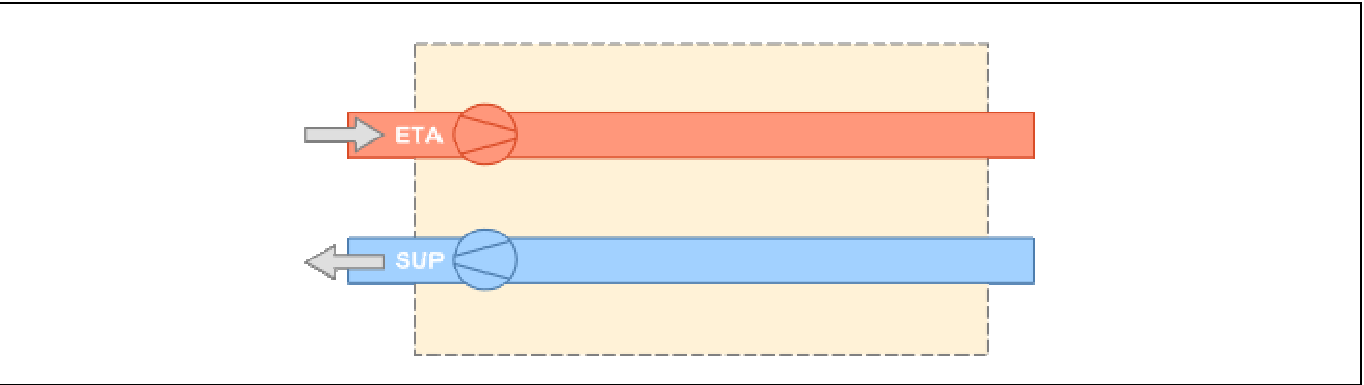
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

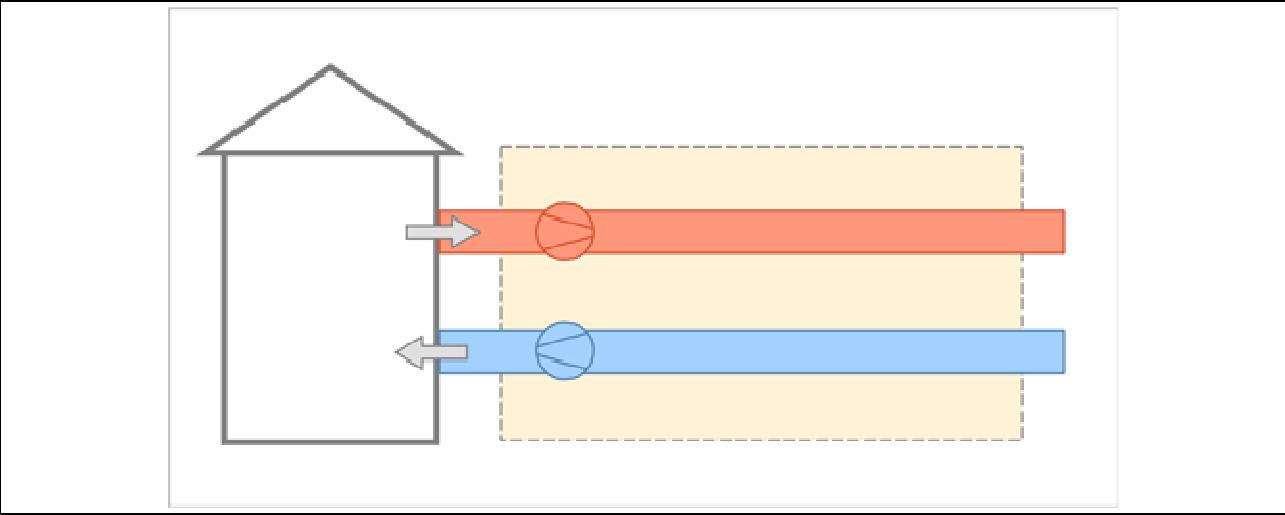
Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 19 : stanza E p1 nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
Dispositivi presenti Nessuno



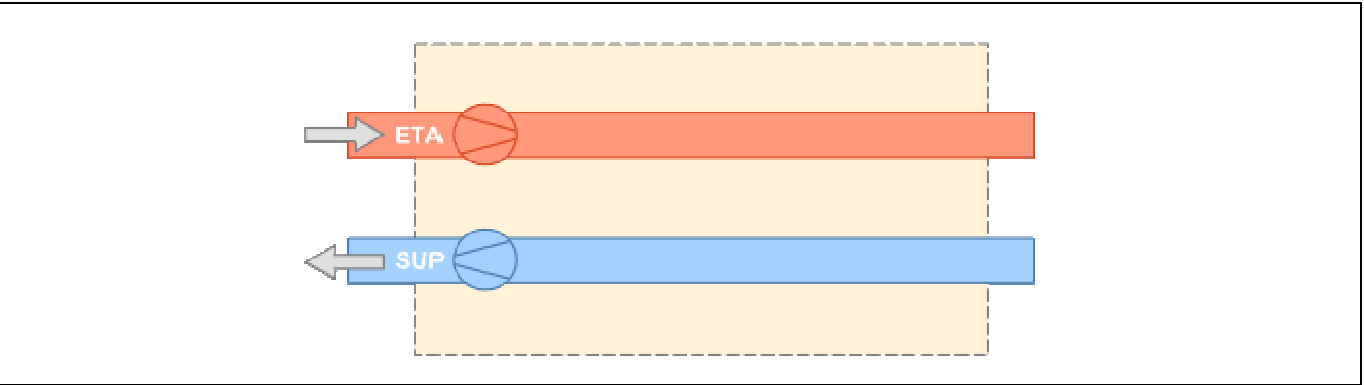
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	1	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	0.10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15.00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1.00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8.00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
Totale				0.00	0.00	0.00

Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>0.00</b>	m <sup>3</sup> /h



## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 20 : cucine

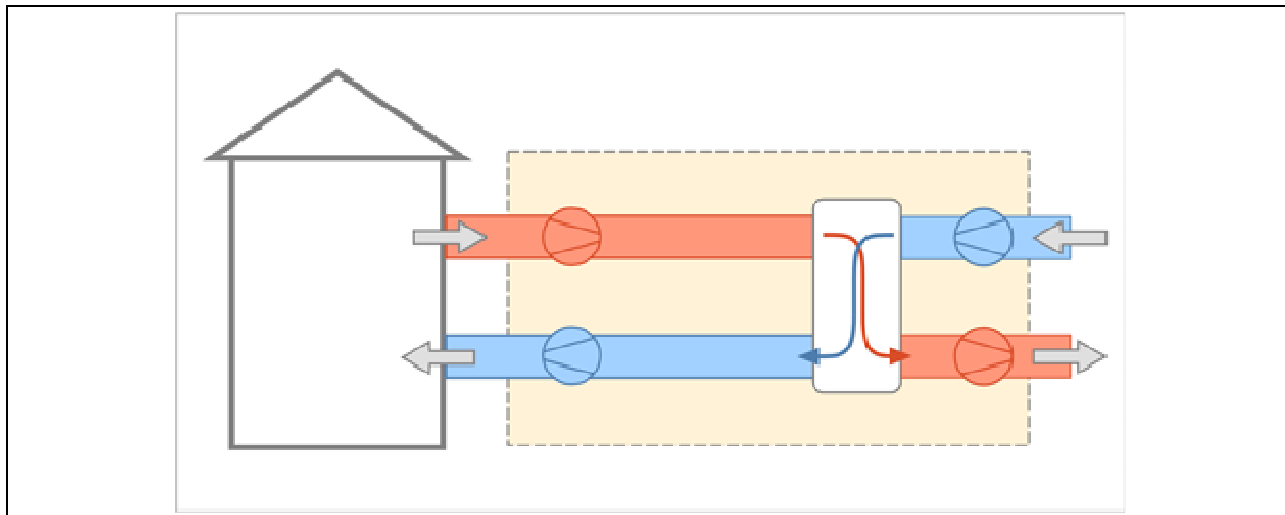
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$  **1.00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

$hf$  **8.00** -

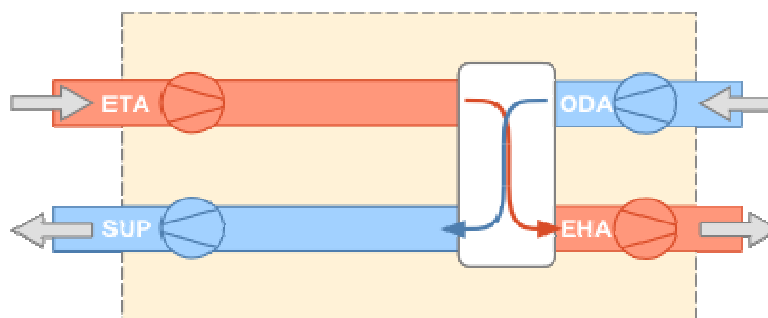
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta H_{nom}$  **0.50**

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
20	1	ingresso	Estrazione + Immissione	32.29	32.29	32.29
20	2	spogliatoio	Estrazione	0.00	0.00	0.00
20	3	wc	Estrazione	0.00	0.00	0.00
20	4	dispensa e deposito	Estrazione + Immissione	149.04	149.04	149.04
20	5	cucina	Estrazione + Immissione	1455.30	1455.30	1455.30
Totale				<b>1636.63</b>	<b>1636.63</b>	<b>1636.63</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>170</b>	W
Portata del condotto	<b>1636.63</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotta di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>170</b>	W
Portata del condotto	<b>1636.63</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0.0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>170</b>	W
Portata del condotto	<b>1636.63</b>	m <sup>3</sup> /h

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito fancoil**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

**Circuito pannelli radianti**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

**Circuito cucine**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96.1</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>94.5</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>94.8</b>	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	<b>93.1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	<b>115.9</b>	%

### **Dati per circuito**

#### **Circuito fancoil**

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Ventilconvettori (<math>t_{media\ acqua} = 45^{\circ}C</math>)</b>		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>94752</b>	W	
Fabbisogni elettrici	<b>2000</b>	W	
Rendimento di emissione	<b>93.0</b>	%	

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

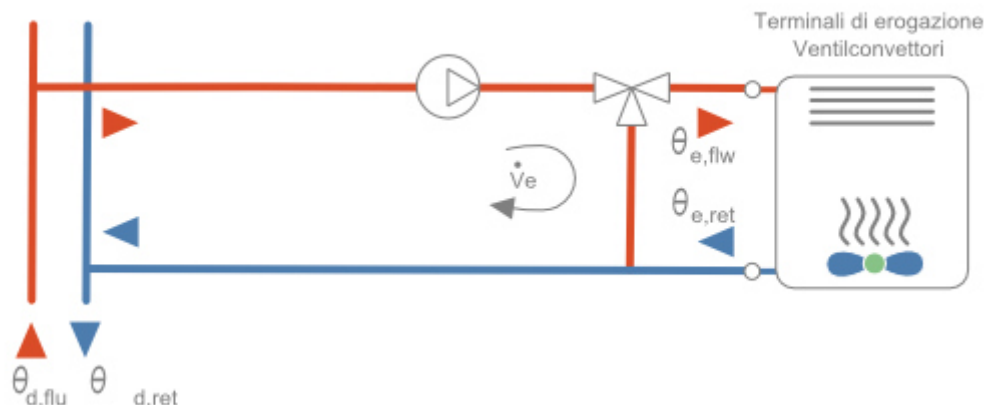
Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>		
Caratteristiche	<b>On off</b>		
Rendimento di regolazione	<b>94.0</b>	%	

### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>		
Tipo di impianto	<b>Centralizzato a distribuzione orizzontale</b>		
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori</b>		
Posizione tubazioni	<b>-</b>		
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>		
Numero di piani	<b>1</b>		
Fattore di correzione	<b>0.77</b>		
Rendimento di distribuzione utenza	<b>95.4</b>	%	
Fabbisogni elettrici	<b>300</b>	W	

### Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>ON-OFF su ventilatore</b>
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10.0</b>	%
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>30.0</b>	°C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1.00</b>	-
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>10.0</b>	°C
Portata nominale	<b>8969.64</b>	kg/h
Criterio di calcolo	<b>Carico medio massimo</b>	<b>70.0</b> %
Temperatura minima di mandata	<b>40.0</b>	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	44.3	44.4	44.1
novembre	30	48.0	48.4	47.6
dicembre	31	52.1	52.7	51.4
gennaio	31	53.4	54.1	52.7
febbraio	28	50.9	51.4	50.3
marzo	31	46.6	46.9	46.3
aprile	15	43.3	43.5	43.2

### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

### **Circuito pannelli radianti**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Pannelli annegati a pavimento</b>	
Fattore correttivo $f_{emb}$	<b>1.00</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>19363</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W
Rendimento di emissione	<b>98.0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **On off**

Rendimento di regolazione **95.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Tipo di impianto **Centralizzato a distribuzione orizzontale**

Posizione impianto **Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori**

Posizione tubazioni **-**

Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**

Numero di piani **1**

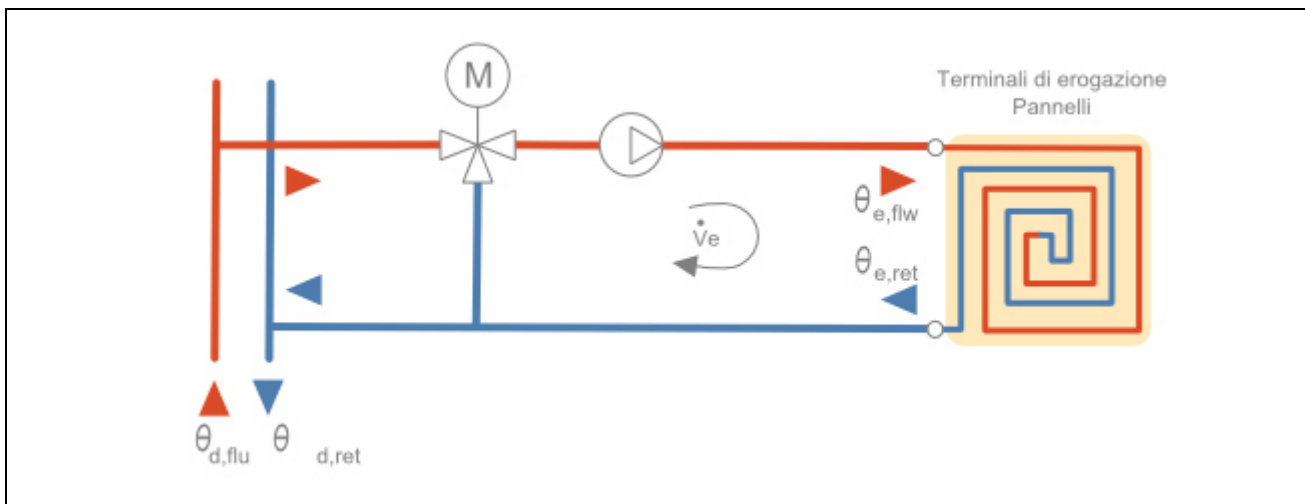
Fattore di correzione **1.00**

Rendimento di distribuzione utenza **94.0** %

Fabbisogni elettrici **150** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF, valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10.0** %

$\Delta T$  nominale lato aria **0.0** °C

Esponente n del corpo scaldante **0.00** -

$\Delta T$  di progetto lato acqua **0.0** °C

Portata nominale **0.00** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Sovratemperatura di mandata **10.0** °C

Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5.0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25.0	30.0	20.0
novembre	30	25.0	30.0	20.0
dicembre	31	25.0	30.0	20.0

gennaio	31	25.0	30.0	20.0
febbraio	28	25.0	30.0	20.0
marzo	31	25.0	30.0	20.0
aprile	15	25.0	30.0	20.0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

**Circuito cucine**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

- Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**  
Potenza nominale dei corpi scaldanti **9575** W  
Fabbisogni elettrici **0** W  
Rendimento di emissione **92.0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

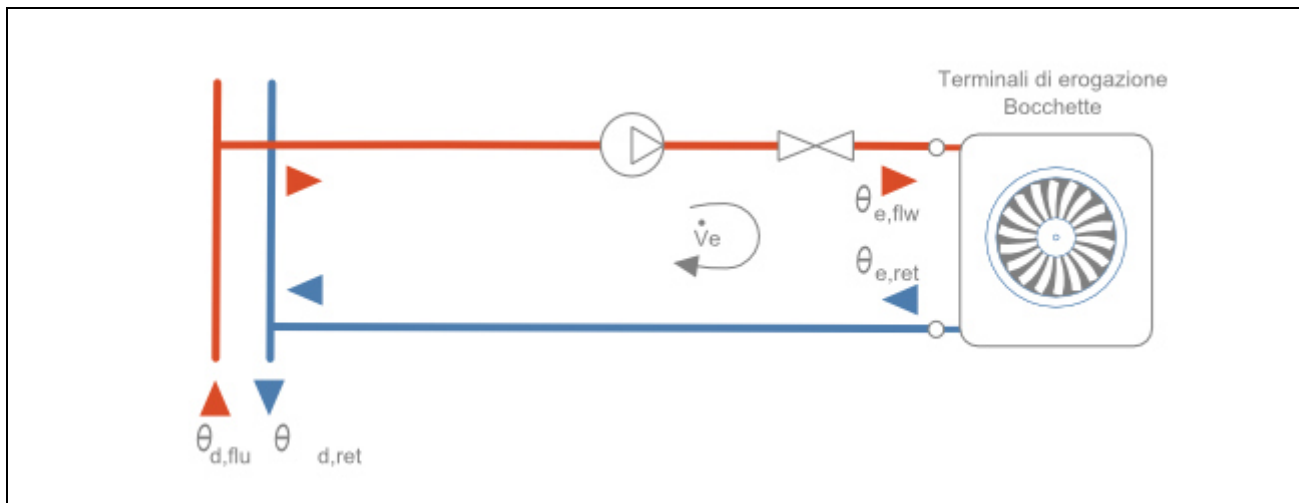
- Tipo **Per zona + climatica**  
Caratteristiche **On off**  
Rendimento di regolazione **96.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

- Metodo di calcolo **Semplificato**  
Tipo di impianto **Centralizzato a distribuzione orizzontale**  
Posizione impianto **Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori**  
Posizione tubazioni **-**  
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**  
Numero di piani **1**  
Fattore di correzione **1.00**  
Rendimento di distribuzione utenza **94.0** %  
Fabbisogni elettrici **50** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

- Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10.0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50.0** °C  
 Esponente n del corpo scaldante **1.00** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **10.0** °C  
 Portata nominale **906.41** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **80.0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **40.0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	24.4	44.4	20.0
novembre	30	28.4	48.4	20.0
dicembre	31	32.7	52.7	20.0
gennaio	31	34.1	54.1	20.0
febbraio	28	31.4	51.4	20.0
marzo	31	26.9	46.9	20.0
aprile	15	23.5	43.5	20.0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	44.1	44.4	43.8
novembre	30	47.7	48.4	47.0
dicembre	31	51.6	52.7	50.5
gennaio	31	52.9	54.1	51.7

febbraio	28	50.5	51.4	49.5
marzo	31	46.3	46.9	45.8
aprile	15	43.2	43.5	42.9

#### Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$  Temperatura media della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,flw}$  Temperatura di mandata della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,ret}$  Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100.0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92.6	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	99.6	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	88.0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{W,gn}$	93.5	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	70.4	%

#### Dati per zona

Zona: **ufficio 9**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Categoria DPR 412/93

**E.2**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Superficie utile **33.40** m<sup>2</sup>

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **ufficio 7**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Categoria DPR 412/93

**E.2**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Superficie utile **15.40** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: <b>espositivo 6</b>
---------------------------

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Categoria DPR 412/93

**E.2**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Superficie utile **27.30** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: <b>residenza</b>
------------------------

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Superficie utile **100.02** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **open space**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Categoria DPR 412/93

**E.4 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **25.0** l/g posto

Numero di posti **50**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **reception**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Categoria DPR 412/93

**E.2**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Superficie utile **36.50** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza A pt nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93

**E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza B pt nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93

**E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza C pt nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza D pt nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza E pt nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93

**E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza A p1 nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93

**E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza B p1 nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza C p1 nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza D p1 nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **stanza E p1 nuovo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Categoria DPR 412/93 **E.1 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **40.0** l/g posto

Numero di posti **2**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

Zona: **cucine**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250

Categoria DPR 412/93 **E.4 (3)**

Temperatura di erogazione **40.0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

Fabbisogno giornaliero per posto **65.0** l/g posto

Numero di posti **50**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100.0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

**Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato**

**Altri dati**

Caratteristiche sottosistema di accumulo centralizzato:

Dispersione termica **0.868** W/K

Temperatura media dell'accumulo **60.0** °C

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di recupero delle perdite **0.70**

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
4.4	7.2	12.2	16.7	20.7	25.1	27.3	26.6	22.8	16.6	10.8	6.0

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **Nuova distribuzione 1**

Coefficiente di recupero **0.80**

Temperatura media del ricircolo **48.0** °C

Fabbisogni elettrici **400** W

Ore giornaliere di funzionamento **24.0** ore/giorno



Fattore di riduzione **1.00** -

### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **63.49** kW  
 $\Delta T$  di progetto **30.0** °C  
 Portata di progetto **1821.29** kg/h  
 Temperatura di mandata **70.0** °C  
 Temperatura di ritorno **40.0** °C  
 Temperatura media **55.0** °C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**  
 Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**  
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **Baltur MCS 210**

Potenza nominale al focolare  $\Phi_{cn}$  **200.00** kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on}$  **2.00** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al camino a bruciatore spento  $P'_{ch,off}$  **0.10** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al mantello  $P'_{gn,env}$  **0.00** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Rendimento utile a potenza nominale  $\eta_{gn,Pn}$  **0.00** %

Rendimento utile a potenza intermedia  $\eta_{gn,Pint}$  **0.00** %

$\Delta T$  temperatura di ritorno/fumi  $\Delta\theta_{w,fl}$  **16.0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi  $O_{2,fl,dry}$  **6.00** %

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br}$  **1400** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{br}$  **0.80** -

Potenza elettrica pompe circolazione  $W_{af}$  **0** W

Fattore di recupero elettrico  $k_{af}$  **0.80** -

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare  $\Phi_{cn,min}$  **20.00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on,min}$  **2.00** %

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br,min}$  **33** W

$\Delta T$  temperatura di ritorno/fumi  $\Delta\theta_{w,fl,min}$  **2.0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi  $O_{2,fl,dry,min}$  **15.00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione

**Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite

$k_{gn,env}$  **0.30** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>4.4</b>	<b>7.2</b>	<b>12.2</b>	<b>16.7</b>	<b>20.7</b>	<b>25.1</b>	<b>27.3</b>	<b>26.6</b>	<b>22.8</b>	<b>16.6</b>	<b>10.8</b>	<b>6.0</b>

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito

**Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	44.1	44.4	43.8
novembre	30	47.7	48.4	47.0
dicembre	31	51.6	52.7	50.5
gennaio	31	52.9	54.1	51.7
febbraio	28	50.5	51.4	49.5
marzo	31	46.3	46.9	45.8
aprile	15	43.2	43.5	42.9

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$  Temperatura media del generatore di calore

$\theta_{gn,flw}$  Temperatura di mandata del generatore di calore

$\theta_{gn,ret}$  Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo

**GPL**

Potere calorifico inferiore

$H_i$  **12.778** kWh/Nm<sup>3</sup>

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)

$f_{p,ren}$  **0.000** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)

$f_{p,nren}$  **1.050** -

Fattore di conversione in energia primaria

$f_p$  **1.050** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub>

**0.2254** kgCO<sub>2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	20130	20494	92.9	1604
febbraio	28	14090	14347	93.1	1123
marzo	31	8837	8988	93.3	703
aprile	15	2285	2322	93.5	182
maggio	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	3025	3074	93.4	241
novembre	30	11836	12044	93.3	943
dicembre	31	18236	18564	93.0	1453

Mese	gg	FC <sub>nom</sub> [-]	FC <sub>min</sub> [-]	P <sub>ch,on</sub> [%]	P <sub>ch,off</sub> [%]	P <sub>gn,env</sub> [%]	R [%]
gennaio	31	0.144	1.380	2.05	0.12	0.00	0.00
febbraio	28	0.112	1.068	1.97	0.11	0.00	0.00
marzo	31	0.000	0.604	1.77	0.08	0.00	0.00
aprile	15	0.000	0.322	1.59	0.06	0.00	0.00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0.000	0.377	1.64	0.06	0.00	0.00
novembre	30	0.000	0.836	1.85	0.09	0.00	0.00
dicembre	31	0.131	1.249	2.01	0.11	0.00	0.00

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q <sub>H,gn,out</sub>	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q <sub>H,gn,in</sub>	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η <sub>H,gn</sub>	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC <sub>nom</sub>	Fattore di carico a potenza nominale
FC <sub>min</sub>	Fattore di carico a potenza minima
P <sub>ch,on</sub>	Perdite al camino a bruciatore acceso
P <sub>ch,off</sub>	Perdite al camino a bruciatore spento
P <sub>gn,env</sub>	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

#### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	Q <sub>H,gn,in</sub> [kWh]	Q <sub>H,aux</sub> [kWh]	Q <sub>pH</sub> [kWh]
gennaio	31	20494	339	22180
febbraio	28	14347	217	15488
marzo	31	8988	126	9682
aprile	15	2322	33	2501
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	3074	44	3313
novembre	30	12044	177	12992
dicembre	31	18564	299	20076
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>79832</b>	<b>1235</b>	<b>86232</b>

#### Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento  
 $Q_{H,gn,in}$  Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento  
 $Q_{H,aux}$  Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento  
 $Q_{pH}$  Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento

### **Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria**

#### **Edificio : sant'antonio di Ranverso**

#### **Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione**

Mese	gg	$Q_{W,qn,out}$ [kWh]	$Q_{W,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,qn}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	6957	6995	93.5	547
febbraio	28	6282	6316	93.5	494
marzo	31	6952	6990	93.5	547
aprile	30	6725	6762	93.5	529
maggio	31	6947	6984	93.5	547
giugno	30	6720	6756	93.5	529
luglio	31	6943	6980	93.5	546
agosto	31	6943	6981	93.5	546
settembre	30	6721	6758	93.5	529
ottobre	31	6949	6987	93.5	547
novembre	30	6729	6765	93.5	529
dicembre	31	6956	6994	93.5	547

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	1.005	0.475	1.10	0.09	0.00	0.00
febbraio	28	1.005	0.475	1.10	0.08	0.00	0.00
marzo	31	1.005	0.474	1.10	0.07	0.00	0.00
aprile	30	1.005	0.474	1.10	0.06	0.00	0.00
maggio	31	1.005	0.474	1.10	0.05	0.00	0.00
giugno	30	1.005	0.474	1.10	0.04	0.00	0.00
luglio	31	1.005	0.474	1.10	0.03	0.00	0.00
agosto	31	1.005	0.474	1.10	0.03	0.00	0.00
settembre	30	1.005	0.474	1.10	0.04	0.00	0.00
ottobre	31	1.005	0.474	1.10	0.06	0.00	0.00
novembre	30	1.005	0.474	1.10	0.07	0.00	0.00
dicembre	31	1.005	0.475	1.10	0.09	0.00	0.00

#### **Legenda simboli**

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria  
 $Q_{W,gn,out}$  Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria  
 $Q_{W,gn,in}$  Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria  
 $\eta_{W,gn}$  Rendimento mensile del generatore  
Combustibile Consumo mensile di combustibile  
 $FC_{nom}$  Fattore di carico a potenza nominale  
 $FC_{min}$  Fattore di carico a potenza minima  
 $P_{ch,on}$  Perdite al camino a bruciatore acceso  
 $P_{ch,off}$  Perdite al camino a bruciatore spento  
 $P_{gn,env}$  Perdite al mantello  
R Fattore percentuale di recupero di condensazione

#### **Fabbisogno di energia primaria**

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{pw}$ [kWh]
gennaio	31	6995	347	8021
febbraio	28	6316	313	7243
marzo	31	6990	347	8015
aprile	30	6762	335	7754
maggio	31	6984	347	8009
giugno	30	6756	335	7748
luglio	31	6980	346	8005
agosto	31	6981	346	8005
settembre	30	6758	335	7749
ottobre	31	6987	347	8012
novembre	30	6765	335	7758
dicembre	31	6994	347	8019
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>82268</b>	<b>4080</b>	<b>94337</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{pw}$	Fabbisogno di energia primaria per acqua sanitaria

## FABBISOGNI ENERGETICI PER LA NUOVA COSTRUZIONE

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	<b>Buttiglieria Alta</b>
Provincia	<b>Torino</b>
Altitudine s.l.m.	<b>414</b> m
Gradi giorno	<b>2975</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-9.0</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1.8	2.5	3.7	5.5	7.6	9.1	9.1	6.3	4.2	2.9	1.9	1.5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Est	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8.9	10.7	11.9	11.3	9.8	9.5	10.7	10.7	11.2	11.7	9.0	9.6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	5.0	7.8	12.2	17.1	19.7	21.6	23.7	18.6	13.5	9.3	5.5	4.7

### Edificio : sant'antonio di Ranverso

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-0.6	2.2	7.2	10.7	-	-	-	-	-	10.1	5.8	1.0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>			
Stagione di calcolo	<b>Convenzionale</b>	dal	<b>15 ottobre</b>	al <b>15 aprile</b>
Durata della stagione	<b>183</b>	giorni		

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>478.50</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>1751.60</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>1919.06</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>2935.22</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0.60</b>	m <sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	51.1
M6	porte ingresso in legno	0.300	20.95	6.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	16.5
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	2.6
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	91.8
S2	soffitto legno	0.227	303.42	68.9
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	1.7
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	0.7
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	17.6
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	13.7
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	101.1
W2	344*240	1.380	84.00	115.9
W9	77*122	1.269	1.68	2.1
W11	60*300	1.575	7.20	11.3
W18	105*250	1.366	2.63	3.6
W19	50*120	1.342	1.20	1.6
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	43.2
W21	120*120	1.308	5.76	7.5
W22	50*120	1.365	2.40	3.3
W23	150*300	1.341	2.64	3.5

Totale **564.1**

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P2	controterra	0.233	376.70	87.9

Totale **87.9**

**H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	0.32	0.2
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0.13	2.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0.32	13.8
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0.13	2.8

Totale **19.7**

**H<sub>N</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, N</sub> [-]	H <sub>N</sub> [W/K]
M13	divisorio tra camere	0.445	328.13	0.14	20.1
M20	perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati	0.127	112.17	0.14	2.0
M21	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno	0.270	46.41	0.14	1.7
M27	perimetrale nuova costruzione verso riscaldato	0.219	90.59	0.14	2.7
P6	pavimento su nuovo	0.561	141.50	0.14	11.0
S8	pavimento su nuovo	0.609	141.50	0.14	11.9

Totale **49.4**



**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 5 : open space**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	deposito bar	Meccanica	12.60	0.00	0.55	0.0
2	bagno bar	Meccanica	5.70	0.00	0.08	0.0
3	bagno pt	Meccanica	26.10	0.00	0.08	0.0
4	caffetteria	Meccanica	63.90	350.94	0.55	117.0
5	ristorazione pt	Meccanica	466.15	1546.78	0.34	175.3
6	ristorazione p1	Meccanica	140.29	502.28	0.34	167.4

**Zona 6 : reception**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	reception	Naturale	248.20	53.49	0.59	17.8

**Zona 7 : stanza A pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 8 : stanza B pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 9 : stanza C pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 10 : stanza D pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 11 : stanza E pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 19 : stanza E p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 13 : stanza A p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 14 : stanza B p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 15 : stanza C p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 16 : stanza D p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

#### **Zona 20 : cucine**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso	Meccanica	10.92	32.29	1.00	10.8
2	spogliatoio	Meccanica	19.04	0.00	0.08	0.0
3	wc	Meccanica	5.04	0.00	0.08	0.0
4	dispensa e deposito	Meccanica	50.40	149.04	1.00	49.7
5	cucina	Meccanica	68.60	1455.30	0.34	164.9

Totale **754.7**

#### **Legenda simboli**

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr,X</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	2278	355	0	79	0	252	3047
Novembre	5768	899	0	201	0	518	7716
Dicembre	7974	1243	0	278	0	550	10669
Gennaio	8646	1347	0	301	0	583	11567
Febbraio	6748	1052	0	235	0	548	9027
Marzo	5372	837	0	187	0	879	7187
Aprile	1892	295	0	66	0	397	2531
<b>Totali</b>	<b>38677</b>	<b>6028</b>	<b>0</b>	<b>1347</b>	<b>0</b>	<b>3727</b>	<b>51745</b>

**Apporti termici solari e interni:**

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	271	763	1495
Novembre	251	357	2637
Dicembre	215	218	2725
Gennaio	234	268	2725
Febbraio	368	893	2462
Marzo	674	1854	2725
Aprile	430	786	1319
<b>Totali</b>	<b>2443</b>	<b>5139</b>	<b>16088</b>

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : sant'antonio di Ranverso

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (3)</b>	-	Superficie esterna	<b>1751.60</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>478.50</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>2935.22</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>1919.06</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0.60</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	2693	3047	5741	1034	1495	2257	3679
Novembre	7134	7716	14851	608	2637	2994	11946
Dicembre	9829	10669	20498	434	2725	2944	17608
Gennaio	10644	11567	22211	502	2725	2993	19267
Febbraio	8214	9027	17242	1261	2462	3354	13982
Marzo	6602	7187	13789	2528	2725	4579	9514
Aprile	2220	2531	4751	1216	1319	2105	2878
<b>Totali</b>	<b>47337</b>	<b>51745</b>	<b>99082</b>	<b>7582</b>	<b>16088</b>	<b>21227</b>	<b>78873</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
Q <sub>H,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>H,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>H,tr</sub> + Q <sub>H,ve</sub>
Q <sub>sol</sub>	Apporti solari
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>H,nd</sub>	Energia utile

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località **Buttiglieria Alta**  
Provincia **Torino**  
Altitudine s.l.m. **414** m  
Gradi giorno **2975**  
Zona climatica **E**  
Temperatura esterna di progetto **-9.0** °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1.8	2.5	3.7	5.5	7.6	9.1	9.1	6.3	4.2	2.9	1.9	1.5
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Est	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8.9	10.7	11.9	11.3	9.8	9.5	10.7	10.7	11.2	11.7	9.0	9.6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	7.0	9.1	11.3	12.5	12.1	12.2	13.8	12.5	11.3	10.0	7.2	7.4
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4.1	6.1	8.9	11.8	13.0	14.0	15.5	12.6	9.6	7.1	4.4	4.0
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1.9	3.2	5.5	8.4	10.6	11.9	12.7	9.4	6.3	3.9	2.2	1.7
Orizzontale	MJ/m <sup>2</sup>	5.0	7.8	12.2	17.1	19.7	21.6	23.7	18.6	13.5	9.3	5.5	4.7

### Edificio : sant'antonio di Ranverso

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-0.6	2.2	7.2	11.7	15.7	20.1	22.3	21.6	17.8	11.6	5.8	1.0
N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**  
Stagione di calcolo **Reale** dal **01 gennaio** al **31 dicembre**  
Durata della stagione **365** giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **478.50** m<sup>2</sup>  
Superficie esterna lorda **1751.60** m<sup>2</sup>  
Volume netto **1919.06** m<sup>3</sup>  
Volume lordo **2935.22** m<sup>3</sup>  
Rapporto S/V **0.60** m<sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

**H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M2	perimetrale da 50	0.228	224.32	51.1
M6	porte ingresso in legno	0.300	20.95	6.3
M8	perimetrale nuova costruzione	0.235	70.08	16.5
M23	tamponamenti facciata vetrata	0.311	8.34	2.6
M28	perimetrale nuova costruzione con intonaco	0.231	397.40	91.8
S2	soffitto legno	0.227	303.42	68.9
Z1	P - Parete - Pilastro	0.103	16.20	1.7
Z2	IW - Parete - Parete interna	0.040	18.00	0.7
Z3	P - Parete - Pilastro nuova costruzione	0.137	128.40	17.6
Z4	C - Angolo tra pareti	0.108	126.80	13.7
W1	PARETE VETRATA	1.395	72.45	101.1
W2	344*240	1.380	84.00	115.9
W9	77*122	1.269	1.68	2.1
W11	60*300	1.575	7.20	11.3
W18	105*250	1.366	2.63	3.6
W19	50*120	1.342	1.20	1.6
W20	parete vetrata sezione soppalcata	1.383	31.23	43.2
W21	120*120	1.308	5.76	7.5
W22	50*120	1.365	2.40	3.3
W23	150*300	1.341	2.64	3.5

Totale **564.1**

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P2	controterra	0.233	376.70	87.9

Totale **87.9**

**H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M26	perimetrale da 60 verso sottotetto coibentato	0.127	5.11	0.32	0.2
M29	camere controsoffitto bagni	0.700	31.80	0.13	2.8
S7	soffitto cucine	0.639	68.30	0.32	13.8
S9	soffitto bagni p1	0.639	34.00	0.13	2.8

Totale **19.7**

**H<sub>N</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, N</sub> [-]	H <sub>N</sub> [W/K]
M13	divisorio tra camere	0.445	328.13	0.14	20.1
M20	perimetrale da 50 verso riscaldato coibentato entrambi i lati	0.127	112.17	0.14	2.0
M21	perimetrale da 60 verso riscaldato coibentato interno	0.270	46.41	0.14	1.7
M27	perimetrale nuova costruzione verso riscaldato	0.219	90.59	0.14	2.7
P6	pavimento su nuovo	0.561	141.50	0.14	11.0
S8	pavimento su nuovo	0.609	141.50	0.14	11.9

Totale **49.4**

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 5 : open space**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	deposito bar	Meccanica	12.60	0.00	0.55	0.0
2	bagno bar	Meccanica	5.70	0.00	0.08	0.0
3	bagno pt	Meccanica	26.10	0.00	0.08	0.0
4	caffetteria	Meccanica	63.90	350.94	0.55	117.0
5	ristorazione pt	Meccanica	466.15	1546.78	0.34	175.3
6	ristorazione p1	Meccanica	140.29	502.28	0.34	167.4

**Zona 6 : reception**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	reception	Naturale	248.20	53.49	0.59	17.8

**Zona 7 : stanza A pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 8 : stanza B pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 9 : stanza C pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 10 : stanza D pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 11 : stanza E pt nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	56.10	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 13 : stanza A p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

**Zona 14 : stanza B p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

### **Zona 15 : stanza C p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

### **Zona 16 : stanza D p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

### **Zona 19 : stanza E p1 nuovo**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	camera	Naturale	70.13	10.06	0.26	3.4
2	bagno	Naturale	17.10	5.47	0.08	1.8

### **Zona 20 : cucine**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	ingresso	Meccanica	10.92	32.29	1.00	10.8
2	spogliatoio	Meccanica	19.04	0.00	0.08	0.0
3	wc	Meccanica	5.04	0.00	0.08	0.0
4	dispensa e deposito	Meccanica	50.40	149.04	1.00	49.7
5	cucina	Meccanica	68.60	1455.30	0.34	164.9

Totale **754.7**

#### **Legenda simboli**

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr,X</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento



## ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : sant'antonio di Ranverso**

#### **Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	Q <sub>C,trT</sub> [kWh]	Q <sub>C,trG</sub> [kWh]	Q <sub>C,trA</sub> [kWh]	Q <sub>C,trU</sub> [kWh]	Q <sub>C,trN</sub> [kWh]	Q <sub>C,rT</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]
Gennaio	4159	526	0	4	0	211	9098
Febbraio	3361	425	0	3	0	198	7352
Marzo	2997	382	0	3	0	329	6444
Aprile	2917	401	0	2	0	458	4917
Maggio	3049	414	0	21	0	549	3841
Giugno	2342	341	0	55	0	646	2744
Luglio	1553	242	0	54	0	749	2078
Agosto	1847	288	0	64	0	658	2471
Settembre	3214	449	0	55	0	613	3465
Ottobre	2878	385	0	10	0	279	5071
Novembre	3056	387	0	3	0	187	6686
Dicembre	3908	494	0	4	0	199	8551
<b>Totali</b>	<b>35280</b>	<b>4734</b>	<b>0</b>	<b>279</b>	<b>0</b>	<b>5076</b>	<b>62716</b>

#### **Apporti termici solari e interni:**

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Gennaio	83	106	1064
Febbraio	115	293	961
Marzo	202	534	1074
Aprile	442	724	1187
Maggio	708	780	1789
Giugno	998	950	2466
Luglio	1178	1173	2725
Agosto	950	1135	2725
Settembre	675	1189	2360
Ottobre	226	574	1304
Novembre	87	136	1030
Dicembre	77	85	1064
<b>Totali</b>	<b>5741</b>	<b>7681</b>	<b>19750</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,trT</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q <sub>C,trG</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q <sub>C,trA</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q <sub>C,trU</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q <sub>C,trN</sub>	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q <sub>C,rT</sub>	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>sol,k,c</sub>	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int,k</sub>	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : sant'antonio di Ranverso

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (3)</b>	-	Superficie esterna	<b>1751.60</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>478.50</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>2935.22</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>1919.06</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0.60</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]	Q <sub>C,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Gennaio	4817	9098	13914	189	1064	1170	9
Febbraio	3873	7352	11225	408	961	1254	17
Marzo	3509	6444	9953	736	1074	1609	40
Aprile	3336	4917	8253	1166	1187	1912	55
Maggio	3325	3841	7166	1489	1789	2569	100
Giugno	2386	2744	5130	1948	2466	3416	440
Luglio	1420	2078	3498	2351	2725	3898	1306
Agosto	1908	2471	4378	2084	2725	3860	937
Settembre	3656	3465	7121	1865	2360	3550	214
Ottobre	3324	5071	8395	801	1304	1878	56
Novembre	3546	6686	10232	224	1030	1166	16
Dicembre	4528	8551	13079	162	1064	1149	10
<b>Totali</b>	<b>39628</b>	<b>62716</b>	<b>102344</b>	<b>13422</b>	<b>19750</b>	<b>27431</b>	<b>3200</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>C,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>C,tr</sub> + Q <sub>C,ve</sub>
Q <sub>sol</sub>	Apporti solari
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>C,nd</sub>	Energia utile

## VINCOLI MONUMENTALI

Torino li 28/11/2015

Io sottoscritto Gianfranco Gritella nato a Rivoli (TO) il 31-03-1959 iscritto all'albo professionale dell'Ordine Degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Torino al n° 2199, dichiara che il sito in cui sorge l'Ospedaletto antoniano della Precettoria di Sant'Antonio di Raverso, comune di Buttigliera Alta (TO), ricade sotto il vincolo monumentale per la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per il Comune e la Provincia di Torino secondo Not. Min. 06/4/1910.

A tal punto si specifica che l'edificio esistente, così come gli edifici di nuova costruzione che sorgeranno nella zona adiacente, ricadono sotto la tutela del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo. Pertanto si sottolinea come in seguito ai lavori di Restauro e riqualificazione funzionale degli edifici dell'Ospedaletto antoniano, tali edifici ricadano nelle seguenti deroghe in quanto il rispetto puntuale di ogni prescrizione porterebbe un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici ed artistici:

- Comma 5 art. 2 della Legge regionale n.13 del 28 maggio 2007 e i relativi decreti attuativi n.46-11968 e n. 45-11967. Con particolare riferimento al rispetto della percentuale di fabbisogno di acqua calda sanitaria prodotta da fonti rinnovabili di energia e del rispetto del fabbisogno di energia utile per il riscaldamento invernale.
- Comma 3.a Art.3 del D.Lgs. n.192 del 19 agosto 2005 e i relativi decreti attuativi del 26 giugno 2015 in particolare per quanto riguarda i criteri generali e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici.

Arch. Gianfranco Gritella

