

# STRALCIO FUNZIONALE

REGIONE SICILIANA  
ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA  
VIA ROCCAZZO 85 - 90136 PALERMO

PROGETTO DI RECUPERO DELLA STALLA STORICA NEL FONDO LUPARELLO  
DI PALERMO NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DI UN  
ISTITUTO DI PRECLINICA E MOLECULAR IMAGING



ELABORATO CDZ.00	<b>PROGETTO IMPIANTI CONDIZIONAMENTO RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI VERIFICA</b>	SCALA
		REVISIONE

Progettista  
(Arch. Antonino Palermo)

Responsabile Unico del Progetto  
(Ing. Vincenzo Quella)

OTTOBRE 2024

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>DATI TECNICI.....</b>	<b>6</b>
1.1	Condizioni ambientali.....	6
1.1.1	<i>Esterni</i> .....	6
1.1.2	<i>Interni Operativi</i> .....	6
1.1.3	<i>Interni Non Operativi</i> .....	6
<b>2</b>	<b>IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE .....</b>	<b>7</b>
2.1	Generalità.....	7
2.2	Utilizzo delle fonti rinnovabili.....	8
2.3	Dati di progetto.....	9
2.4	Descrizione dell'impianto.....	9
2.4.1	<i>Scelta delle unità interne</i> .....	9
2.4.2	<i>Scelta delle unità esterne</i> .....	10
2.4.3	<i>Regolazione della temperatura ambiente</i> .....	11
2.4.4	<i>Unità di ricambio aria con recupero di calore</i> .....	11
2.5	Sistema di distribuzione.....	12
2.5.1	<i>Canali d'aria</i> .....	12
2.5.2	<i>Tubazioni</i> .....	12
2.5.3	<i>Coibentazione delle tubazioni</i> .....	14
2.5.4	<i>Cavi di distribuzione del segnale</i> .....	14
2.5.5	<i>Scarico condensa</i> .....	14

## **1 GENERALITÀ.**

La presente relazione tecnico-illustrativa ha per oggetto lavori di realizzazione dell'impianto di climatizzazione e ricambio aria nell'ambito dei lavori di recupero della Stalla Storica nel fondo Luparello di Palermo, Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia, nell'ambito della realizzazione di un Istituto di Pre-Clinica e Molecular Imaging.

Nel seguito sono riportati: i riferimenti normativi, la descrizione dell'impianto in tutte le sue componenti e i criteri di progettazione seguiti. Si fa presente che tutte le scelte progettuali dovranno essere mirate a:

- abbattere le barriere architettoniche;
- ottimizzare le operazioni di utilizzazione e manutenzione degli impianti;
- garantire la sicurezza delle persone e delle cose.

L'alimentazione di tutti gli impianti elettrici è fornita da una fornitura trifase in media tensione.

## **2 NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE.**

Nel presente progetto si è tenuta in considerazione la normativa vigente in materia di sicurezza, risparmio energetico, igiene sul lavoro.

La legge 1 marzo 1968 – N° 186, pubblicata sulla G.U. N° 77 del 23 marzo 1968, stabilisce che:

Art. 1 -Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte;

Art. 2 - I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano a "regola d'arte".

In base a quanto disposto dalla citata Legge 186/68, tutti gli impianti elettrici oggetto del presente documento dovranno essere realizzati in accordo con la Legge sopraccitata; in particolare gli impianti dovranno essere conformi alle norme citate nel seguito, loro varianti, errata corrige e guide di applicazione. Altre normative potranno essere applicate, purché vigenti nell'ambito della

Comunità Economica Europea. Eventuali altre normative pertinenti, anche se non inserite in elenco, dovranno essere ugualmente tenute in considerazione.

Sono citate, in generale, solo le norme di prodotto più significative in relazione all'intervento, in quanto i materiali utilizzati devono, in ossequio alle prescrizioni della Legge 791, essere comunque conformi alle relative norme di costruzione.

In particolare le opere dovranno essere realizzate in conformità con le normative vigenti nel territorio italiano riguardanti la qualità dei manufatti, dei componenti e la regola dell'arte. Si dovrà fare riferimento inoltre agli adempimenti previsti in termini di dichiarazioni di conformità e certificazioni di qualità dei componenti e degli impianti oggetto dell'appalto.

Di seguito, fermo restando che la ditta appaltante dovrà realizzare l'opera in conformità con tutte le normative di legge presenti, le norme UNI, le norme CEI anche se non espressamente citate, vengono riportate alcune tra le principali normative alle quali fare riferimento:

D.P.R. 30.06.1965 n.1124

“Disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro”.

CIRCOLARE 06.08.1965 n.70 DEL MINISTERO DEL LAVORO

“Prescrizione del copricapo per i lavoratori”.

DECRETO 10.03.1998

“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.

D.M. 22/01/2008 n. 37 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);

D.P.R. 22.12.1970 n° 1391

Regolamento per l'esecuzione della Legge 13.7.1966 n° 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici.

D.M. 25.11.1967 n° 12801

Ripartizione dei Comuni interessati alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico.

Legge 9.1.1991 n° 10. Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia.

D.P.R. 26.8.1993 n° 412

Regolamento recante le norme per la progettazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici, degli edifici ai fini del contenimento dei consumi energetici, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9.1.1991 n° 10.

D.Lgs 19/08/2015 n. 192

Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

D.Lgs. 29/12/2006 n. 311

Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia

D.P.R. 16/04/2013 n. 74

Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192

D.LGS. 81/08 (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)

Norma UNI 8199/1989

Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.

D.P.C.M. 01.03.1991

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

ASHRAE standards

“Standards and handbooks of the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers”, approvati nel 1999 dall'American National Standards Institute.

Decreto 17 giugno 2002

Direttive per l'accreditamento istituzionale delle strutture sanitarie nella Regione Siciliana;

UNI 10339

“Impianti aeraulici a fini di benessere – generalità, classificazione e requisiti”

UNI 10376

Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici

UNI 10344

Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia

UNI 9511/2

Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria

UNI 9318

Pompe acqua di circolazione per circuiti termoelettrici. Requisiti e regole per l'ordinazione ed il collaudo

UNI 9299

Fibre minerali. Pannello resinati semi rigidi per isolamento termico. Criteri di accettazione

UNI 9252

Isolamento termico. Rilievo ed analisi qualitativa delle irregolarità termiche negli involucri degli edifici. Metodo della termografica all'infrarosso

UNI 9218

Pompe di calore. Verifica delle prestazioni.

UNI 9219

Ventilatori industriali. Dispositivi meccanici di protezione contro i rischi di contatto accidentale

UNI 8811

Fibre minerali. Feltri resinati per isolamento termico. Criteri di accettazione.

UNI 8364

Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione

UNI 8365

Pompe di serie per impianti di riscaldamento. Prove.

UNI 8062

Gruppi di termoventilazione. Caratteristiche e metodo di prova

UNI 7972

Ventilatori industriali. Classificazione e terminologia

UNI 7357

Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici

UNI 7357 FA 83-79

Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 7357 (DIC. 1974). Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici

UNI 7179 P

Ventilatori industriali. Metodi di prova e condizioni di accettazione

UNI ISO 6580

Ventilatori industriali. Flange circolari. Dimensioni.

UNI 5634 P

Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi

UNI 5104

Impianti di condizionamento dell'aria. Norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo.

UNI 1284

Tubazioni. Pressioni d'esercizio massime ammissibili per tubazioni di materiali metallici ferrosi in funzione della PN e della temperatura

UNI EN 25135

Acustica. Determinazione dei livelli di potenza sonora emessi dalle bocchette di mandata ripresa d'aria, dalle cassette di raccordo alta - bassa velocità e alta - bassa pressione e dalle serrande di taratura e non ritorno, mediante misura in camera riverberante

REGOLAMENTI DI IGIENE

In vigore nel comune nel quale si eseguono gli impianti.

LEGGE 1 MARZO 1968 n.186

Disposizioni concernenti installazioni ed impianti elettrici

Il Capitolato Generale per gli Appalti Ministero LL.PP., approvato con D.M. LL.PP. n°145 del 19.04.2000 e successive modifiche ed integrazioni.

LEGGE 09.01.1991 N. 10

Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

REGOLAMENTI DI IGIENE In vigore nel comune nel quale si eseguono gli impianti.

DM 236 del 14/06/89

Regolamento di attuazione dell'art.1 della legge n.13 del 9/1/89 concernente le disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati

# 1 DATI TECNICI

Le caratteristiche principali dell'impianto sono stimate in base alla destinazione d'uso dei locali e ai dati tecnici delle utenze (apparecchi illuminanti, macchine elettriche, etc.) descritte nel seguito: ogni sostanziale variazione della potenza termo-frigorifera necessaria, totale o di ogni singolo locale, dovuta all'installazione o alla modifica di apparecchi utilizzatori, successiva all'emissione del presente progetto, dovrà essere preventivamente verificata ed approvata da tecnici qualificati sulla base dell'esistente impianto. Comunque tutti i dati progettuali dovranno essere verificate dall'installatore prima della costruzione e/o installazione.

## 1.1 Condizioni ambientali

### 1.1.1 Esterni

- Temperatura di riferimento: 30 °C
- Umidità relativa:.....75%
- Massima umidità relativa: .....100% senza condensa
- Minima temperatura ambiente invernale: ..... 0 °C
- Massima temperatura ambiente estiva:.....45 °C
- Quota:.....< 10 m slm
- Grado di inquinamento ..... 2 (\*)

### 1.1.2 Interni Operativi

- Temperatura di riferimento: .....26 °C
- Umidità relativa:.....50%
- Massima umidità relativa: .....70%
- Minima temperatura ambiente invernale: .....15 °C
- Massima temperatura ambiente estiva:.....28 °C
- Grado di inquinamento .....3 (\*)

### 1.1.3 Interni Non Operativi

- Temperatura di riferimento: .....30 °C
- Umidità relativa:.....65%
- Massima umidità relativa: .....80%
- Minima temperatura ambiente inverno:.....10 °C

- Massima temperatura ambiente: .....40 °C
- Grado di inquinamento .....1 (\*)

(\*) Nota: I gradi di inquinamento sono quelli stabiliti dalla CEI 17-13/III e corrispondono alle seguenti condizioni:

- 1 – Non esiste inquinamento
- 2 – Normale inquinamento non conduttore con occasionale condensa e conduzione
- 3 – Leggera presenza di inquinamento conduttore
- 4 – Inquinamento conduttore intenso e persistente

## **2 IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE**

### **2.1 Generalità**

Gli impianti in questione saranno realizzati al fine di raffrescare gli ambienti fino alla temperatura di 26°C nel periodo estivo, e di riscaldare gli ambienti fino alla temperatura di 20°C nel periodo invernale.

Si è scelto di utilizzare impianti distinti per ciascuna unità immobiliare. Ciò al fine di garantire la massima efficienza e flessibilità.

Ciascun impianto sarà del tipo a pompa di calore ad espansione diretta, del tipo multisplit con possibilità di garantire sia il riscaldamento che il raffrescamento degli ambienti.

I sistemi ad espansione diretta sono oggi una realtà importante nello scenario delle soluzioni dedicate agli impianti di climatizzazione, con particolare riferimento ad edifici con spazi ridotti per le centrali e con impossibilità di distribuire tubazioni di grande diametro. Il sistema permette infatti l'impiego di soli 2 tubi di ridotto diametro, abbattendo drasticamente i costi di installazione e gli oneri delle opere murarie.

Le unità esterne potranno essere collocate fino a 25 metri di distanza dalle unità interne per un dislivello massimo di 10 metri..

Riassumendo, tale tipologia di impianto garantisce:

- ridotti tempi di installazione;
- ridotta dimensione delle tracce a muro con tubazioni coibentate di piccolo diametro;
- silenziosità delle unità esterne ed interne (rispettivamente inferiori a 55dB(A) e 38dB(A));

- ridotto carico sulle strutture delle coperture dei fabbricati;
- ridotte vibrazioni trasmesse dalle unità esterne alle strutture dei fabbricati;
- assenza di problemi di corrosione ed incrostazioni calcaree delle tubazioni;
- ridotti costi di manutenzione dovuti al ridotto numero di componenti ausiliari (pompe, valvole, strumenti, ecc.);
- ridotti consumi di energia elettrica;
- modularità del sistema a vantaggio dell'economia di esercizio, avendo la possibilità del singolo modulo di regolarsi per garantire il funzionamento anche di una sola unità interna, riducendo la potenza erogata e consentendo all'impianto di adattare il consumo energetico al singolo locale condizionato.

## ***2.2 Utilizzo delle fonti rinnovabili***

Con riferimento al rispetto del Decreto Legislativo 03/03/2011 n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (Suppl. Ordinario n.81)”, si fa presente che gli edifici oggetto di intervento sono beni sottoposti a tutela da parte della Soprintendenza BB.CC.AA. Tale vincolo, che ha ovviamente influenzato tutte le fasi della progettazione al fine di garantire la riduzione degli interventi murari e, ove impossibile, l'installazione tenendo conto della configurazione originaria dell'edificio, dei materiali e delle tecniche costruttive del periodo di costruzione dello stesso.

Per tale ragione, l'installazione di impianti di climatizzazione a volume di refrigerante variabile è stata scelta per poter risultare compatibile con il valore storico e artistico degli edifici e con la tipologia di intervento intrapreso, in virtù delle ridotte dimensioni delle unità esterne e delle tubazioni del fluido termovettore. Tali impianti, per altro, riescono a garantire il miglior rendimento energetico possibile dell'edificio, sia in regime estivo ed invernale, con pompe di calore ad alimentazione elettrica con rendimenti elevatissimi (si arriva ad EER superiori a 3.9 e COP superiore a 4.1), tali da garantire un significativo aumento della classe di efficienza energetica dell'edificio.

Ed ancora, come è noto, le pompe di calore rientrano a pieno titolo tra gli apparecchi alimentati da fonti rinnovabili, perché utilizzano l'energia solare indiretta, contenuta nell'aria, nell'acqua o nel terreno, per coprire il fabbisogno termico.

## **2.3 Dati di progetto**

### **Inverno:**

Temperatura esterna	0°C
Umidità relativa esterna	65 %
Temperatura interna	20°C ± 2°C
Umidità relativa interna	50%

### **Estate:**

Temperatura esterna	45°C
Umidità relativa esterna	60 %
Temperatura interna	26°C ± 2°C
Umidità relativa interna	50%

## **2.4 Descrizione dell'impianto**

L'impianto adotta un sistema di refrigerante a due tubi, che permette il funzionamento in raffrescamento e riscaldamento, garantendo che il comfort elevato sia mantenuto in tutte le zone, anche con esposizione differente. L'unità esterna sarà di tipo compatto ed utilizzerà il refrigerante di R410A o R32 e compressori pilotati da inverter per un controllo efficace dell'energia utilizzata. Con una vasta gamma di unità interne connettabili tramite una rete di tubazioni in rame coibentato, il sistema sarà configurato per tutte le applicazioni possibili.

### **2.4.1 Scelta delle unità interne**

Per le condizioni di progetto sopra citate sono state calcolate le dispersioni e le rientrate termiche per trasmissione attraverso le strutture e per ventilazione.

Per i ricambi orari si è tenuto conto di quanto prescritto dalla normativa in materia.

Le unità interne garantiscono il funzionamento indipendente tra loro, sia per il funzionamento che per il controllo delle condizioni ambientali, e collegate ad un'unità esterna unica per ciascun livello. Le unità interne sono comandate localmente mediante comando locale.

Le unità interne sono dotate di scambiatore di calore in tubi di rame ed alettatura in alluminio, motoventilatore centrifugo, microprocessore di controllo e gestione del funzionamento, sonde di temperatura e valvola di regolazione automatica del fluido termovettore a caratteristica lineare (LEV).

Per evitare che si formino stratificazioni d'aria, con conseguente discomfort termico, le unità interne sono state scelte tenendo conto che la portata oraria del ventilatore alla minima velocità, e quindi alla minima rumorosità, debba essere pari ad almeno 5 volte il volume ambiente.

I livelli di pressione sonora delle unità, rilevabili ad 1,5 metri di distanza, non eccedono i 40 Db(A).

Il circuito del fluido termovettore sarà realizzato con tubazioni in rame di qualità adatta per la refrigerazione, con particolare riferimento al trasporto di gas R410a/R32.

- in rame ricotto, disponibile in rotoli per i diametri dal 6,3 al 19,1 incluso, senza saldatura, secondo le tabelle UNI 6507-69;
- in rame crudo ed in barre rigide per i diametri superiori, per i quali si impiegano manicotti e curve di giunzione aventi le stesse caratteristiche del tubo in barre.

L'isolamento termico delle tubazioni, sia ricotto che crudo, è da realizzare in materiale elastomerico aventi i seguenti spessori minimi:

- tubi esterni: 13 mm
- tubi interni: 9 mm

Le giunzioni dell'isolamento sono da sigillare con mastice e nastro coprigiunto.

La posizione e la potenzialità di ciascuna unità interna è indicate nelle planimetrie allegate.

#### 2.4.2 Scelta delle unità esterne

Le unità esterne scelte sono del tipo a pompa di calore caldo-freddo, raffreddata ad aria, con compressori ermetici ad alta efficienza equipaggiati con inverter a controllo lineare avente un campo di modulazione della potenza compreso almeno tra il 16% ed il 100% e controllo del volume di refrigerante nel circuito.

L'unità ha una potenza sarà equipaggiata con valvola di ritegno sul compressore, separatore olio, valvola a 4 vie, valvole solenoidi, ricevitore di liquido, accumulatore, sonde di alta e bassa pressione, pressostati di sicurezza e by-pass sul gas.

Al fine di assicurare una buona affidabilità e silenziosità di funzionamento, i compressori delle unità scelte saranno del tipo Scroll controllati da inverter.

Le unità saranno installate all'esterno, in prossimità dell'edificio.

I livelli di pressione sonora delle unità, rilevabili ad 1,5 metri di distanza, non eccedono i 61 Db(A).

### *2.4.3 Regolazione della temperatura ambiente*

La regolazione dei parametri di funzionamento di ciascuna delle unità interne sarà effettuata tramite comando. Tale comando è dotato di display a cristalli liquidi indicante la situazione di funzionamento, la temperatura impostata, la velocità del ventilatore e l'eventuale attivazione dei timer. Inoltre, lo stesso display fornisce tutte le segnalazioni di autodiagnosi per la gestione delle anomalie e per le verifiche di manutenzione periodica.

### *2.4.4 Unità di ricambio aria con recupero di calore*

Al fine di garantire il corretto ricambio d'aria, in considerazione del fatto che nell'area vendita è previsto un affollamento significativo ed è necessario il corretto lavaggio dell'aria, è stata prevista l'installazione di un sistema di recupero di calore in grado di regolare la temperatura dell'aria in immessa in ambiente sulla base delle condizioni interne. Viene così raggiunto un equilibrio tra ambiente interno ed esterno riducendo significativamente il carico di raffreddamento o di riscaldamento sul sistema di condizionamento. Tale sistema altro non è che un sistema di trattamento dell'aria a recupero di calore totale nel quale si verifica la cessione dell'energia termica dall'aria in uscita a quella in ingresso. Grazie a questo processo, gli sbalzi di temperatura causati dall'apporto di aria esterna vengono ridotti sensibilmente. Ne consegue un minore consumo energetico.

Le unità adottano un recuperatore di calore costituito da un pacco alettato di scambio. Questi scambiatori vengono anche chiamati recuperatori di calore, consentendo di recuperare sia il calore sensibile che il calore latente (umidità), con efficienza del 60-80%.

La portata d'aria che ciascuna unità sarà in grado di trattare garantisce un ricambio superiore a 2.5vol/h.

Il prelievo dell'aria di rinnovo e l'espulsione dell'aria interna è effettuato mediante canali che, passando attraverso il cavedio tecnico esistente, raggiungono la copertura dell'edificio.

Per migliorare la qualità dell'aria immessa, l'unità è dotata di filtri ad alta efficienza e di filtro elettrostatico.

Il calcolo delle portate per ciascun ambiente, sia di mandata che di ripresa è allegato alla presente; nel calcolo si è tenuto conto della portata aria del locale attiguo, attualmente separato dalla struttura in esame, ma per il quale è prevista l'annessione.

## 2.5 Sistema di distribuzione

### 2.5.1 Canali d'aria

Le canalizzazioni di mandata e ripresa delle unità interne saranno in lastre di schiuma rigida di polisocianurato a celle chiuse, espansa senza l'uso di CFC e rivestita su entrambi i lati da un foglio di alluminio bilaccato con primer epossidico, a sezione rettangolare, con giunzioni a flangia, aventi le seguenti caratteristiche:

- spessore del pannello 20/22 mm;
- densità schiuma: 45/48 Kg/m<sup>2</sup>;
- spessore alluminio: 60/80 micron;
- finitura alluminio: goffrato/goffrato;
- conduttività termica: 1 0,0220 W/mK.

Tali canali saranno fissati tramite staffe in acciaio.

Per il dimensionamento dei canali d'aria si è utilizzato il metodo della perdita di carico costante; in particolare si è fissata una perdita pari a 0.04 mm c.a./m, che risulta essere un valore a cui è possibile accoppiare una buona economicità dei canali ed una bassa rumorosità.

Per il calcolo della sezione dei canali si è fissata una velocità massima nei tratti principali di 6m/s e di 3.5m/s nei tratti secondari.

Per il calcolo dei diffusori si è tenuto conto del fatto che il lancio del diffusore inteso come semilarghezza dell'ombrello sia tangenziale al lancio del diffusore circostante.

Per il calcolo delle griglie di ripresa e/o estrazione si è tenuto considerata una velocità di attraversamento di 2m/s.

Per il calcolo delle perdite di carico concentrate si è utilizzata la seguente relazione:

$$\Delta p = 6.61 \cdot \frac{v^{1.924}}{Deq^{1.281}} \quad (\text{mm c.a./m})$$

dove:

- $v$  è la velocità del fluido, in m/s;
- $Deq$  è il diametro, in mm.

### 2.5.2 Tubazioni

Le tubazioni del refrigerante dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento.

Le tubazioni, in rame del tipo C1220, avranno le seguenti caratteristiche:

- Diametro esterno 6,5 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
- Diametro esterno 9,5 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
- Diametro esterno 12,7 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
- Diametro esterno 15,9 mm Spessore 0,9 mm In rotoli precoibentati
- Diametro esterno 19,1 mm Spessore 0,8 mm In barre nudo
- Diametro esterno 22,2 mm Spessore 0,8 mm In barre nudo
- Diametro esterno 25,4 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo
- Diametro esterno 28,6 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo
- Diametro esterno 31,8 mm Spessore 1,2 mm In barre nudo
- Diametro esterno 34,9 mm Spessore 1,2 mm In barre nudo
- Diametro esterno 38,1 mm Spessore 1,4 mm In barre nudo
- Diametro esterno 41,3 mm Spessore 1,4 mm In barre nudo.

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. A tale scopo si raccomanda che, per mantenere il corretto allineamento delle tubazioni, il distanziamento degli staffaggi dovrà essere opportunamente determinato sulla base del diametro delle tubazioni stesse. Le tubazioni dovranno sopportare le pressioni e temperature che si possono verificare in esercizio. Bisognerà inoltre tenere conto della necessità di evitare la formazione di coppie elettrolitiche all'interconnessione fra le tubazioni ed i componenti principali ed accessori, che possano provocare danni all'impianto. Le saldature dovranno essere effettuate in atmosfera di azoto. Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso. Le tubazioni correnti in copertura saranno posate all'interno di una passerella in lamiera di acciaio zincato di adeguato spessore, chiusa da un apposito coperchio che ne consenta la protezione meccanica e dagli agenti atmosferici. Per la discesa lungo il cavedio dovrà essere prevista una canalina in PVC per impianti di condizionamento autoestingente antiurto e resistente ai raggi UV.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire: · “Lavaggio” della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco; · Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore; · Depressurizzazione della

rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno  $-755$  mm Hg); · Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il Condizionamento.

### 2.5.3 *Coibentazione delle tubazioni*

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- conduttività termica utile a  $T_m = 0$  °C:  $\lambda \leq 0,040$  W/mK
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore:  $m^3 5000$
- reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7) Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm. La coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

### 2.5.4 *Cavi di distribuzione del segnale*

Un cavo di trasmissione segnale, del tipo non schermato da  $0,75$  ,  $1,25$  mmq collegherà ciascuna unità esterne con la corrispondente interne, così come indicato sullo schema della casa fornitrice delle apparecchiature di condizionamento. I collegamenti di trasmissione segnale dovranno essere realizzati tenendo presente i seguenti limiti: la linea di comando seguirà lo stesso percorso delle tubazioni e deve essere mantenuta separata dalla linea elettrica di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere e dovrà essere posizionata in idonea canalina. Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- lunghezza massima di un collegamento: 1000 m;
- lunghezza totale dei collegamenti: 2000 m.

La linea di trasmissione dati deve essere mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere.

### 2.5.5 *Scarico condensa*

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PVC rigido. I raccordi delle tubazioni in PVC dovranno essere, con giunzioni a bicchiere. Le tubazioni, con diametro di 25, 32, 40 e 50 mm, dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per

consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno essere convogliati nei punti di scarico indicati.

Il tecnico

**CALCOLO IMPIANTO CDZ**

# CSSP-VRF Report

## 1. Informazioni del progetto

Data	1/22/2025
Nome progetto	Istituto zooprofilattico Stalla Storica
Indirizzo progetto	
Paese	Italy
Stato	
Città	Palermo
Nome cliente	
Indirizzo cliente	
Designed by	
Riferimento	New Project
Revisione	
Altitudine(m)	0
Temperatura DB in raffreddamento(°C)	27
Temperatura WB in raffreddamento(°C)	19
Temperatura DB esterna in raffreddamento(°C)	35
Temperatura WB esterna in raffreddamento(°C)	12.5
Temperatura DB in riscaldamento(°C)	20
Temperatura WB in riscaldamento(°C)	15
Temperatura DB esterna in riscaldamento(°C)	7
Temperatura WB esterna in riscaldamento(°C)	-1.4

## 2. Lista materiali generale

### 2.1 Equipment List

Modello	Quantità	Descrizione
CVT8-X 730T	1	VRF CVT8, Heat Pump Outdoor Unit
CVT8-X 560T	1	VRF CVT8, Heat Pump Outdoor Unit
DZGF3B-3-XY D71	19	Concealed Floor Standing
DZGF3B-3-XY D56	2	Concealed Floor Standing
FQZHN-02D	8	Branch joint
FQZHN-01D	4	Branch joint
FQZHN-03D	6	Branch joint
FQZHN-04D	1	Branch joint
Φ28.6<->Φ31.8	1	Riduttore
TC3-10.1	1	3rd generation centralized controller
WDC3-86T	13	3rd generation group controller
Repeater	1	Repeater

### 2.2 Elenco fornitura sul campo

#### 2.2.1 Materiali tubazioni refrigerante

Modello	Quantità	Unità	Descrizione
Φ6.35	6	m	Tubo di rame
Φ9.52	77	m	Tubo di rame
Φ12.7	72	m	Tubo di rame
Φ15.9	75	m	Tubo di rame
Φ19.1	39	m	Tubo di rame
Φ22.2	34	m	Tubo di rame
Φ25.4	18	m	Tubo di rame
Φ28.6	12	m	Tubo di rame
Φ31.8	25	m	Tubo di rame
Φ38.1	10	m	Tubo di rame
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Spessore d'isolamento consigliato:

Dimensioni tubazioni	Spessore	
	Humidity<80%RH	Umidità≥80%RH
Φ6,35~Φ38,1 mm	≥15 mm	≥20mm
Φ41,3~Φ38,1 mm	≥20mm	≥25mm

### 2.2.2 Carica di refrigerante

Nome del sistema	Modello	Quantità	Unità	Descrizione
Piano Terra	R410A	16.95	kg	Extra refrigerante aggiunto
Piano primo	R410A	14.88	kg	Extra refrigerante aggiunto
Total(R410A)	R410A	31.83	kg	Extra refrigerante aggiunto

### 2.2.3 Cavi elettrici

Tipo	Dimensioni	Lunghezza
Cavo di alimentazione	Selezione in base all'MCA di ciascuna unità	In base al progetto effettivo del sistema
Cavo di comunicazione	M1M2 Separate:1.5mm2 two-core cable	In base al progetto effettivo del sistema

## 3. Caratteristiche elettriche generali

Modello	Quantità	Alimentazione	MCA(A)	MFA(A)
CVT8-X 730T	1	380-415V-3ph-50Hz	48,00	63
CVT8-X 560T	1	380-415V-3ph-50Hz	40,50	50
DZGF3B-3-XY D71	19	220-240V-50Hz	0,40	15
DZGF3B-3-XY D56	2	220-240V-50Hz	0,40	15

Note:

1. MCA: Ampere minimi circuito. MCA viene utilizzato per selezionare le dimensioni del filo. Il valore nella tabella sopra si riferisce a un'unità.
2. MFA: Ampere massimi fusibili. MFA è utilizzato per selezionare gli interruttori per la sovracorrente e quelli per la corrente residua. Il valore nella tabella sopra si riferisce a un'unità.

## 4. Piano Terra

### 4.1 Elenco distinta base (Piano Terra)

Modello	Quantità	Unità	Descrizione
CVT8-X 730T	1		VRF CVT8, Heat Pump Outdoor Unit
DZGF3B-3-XY D71	11		Concealed Floor Standing
DZGF3B-3-XY D56	1		Concealed Floor Standing
FQZHN-02D	2		Branch joint
FQZHN-01D	4		Branch joint
FQZHN-03D	4		Branch joint
FQZHN-04D	1		Branch joint
WDC3-86T	7		3rd generation group controller
Repeater	1		Repeater
R410A	16.95	kg	Extra refrigerante aggiunto
Φ6.35	3	m	Tubo di rame
Φ9.52	51	m	Tubo di rame
Φ12.7	15	m	Tubo di rame
Φ15.9	39	m	Tubo di rame
Φ19.1	6	m	Tubo di rame
Φ22.2	16	m	Tubo di rame
Φ28.6	12	m	Tubo di rame
Φ38.1	10	m	Tubo di rame

Note:

1. Indoor units less than or equal to 30, with an additional repeater for every 10 indoor units.
2. An additional repeater is required for every 200m of communication line and the total length of the communication line should not exceed 600m.
3. Repeaters must be purchased from Midea.

### 4.2 Dettagli unità interna (Piano Terra)

#### 4.2.1 Tabella dettagli unità interna

Nome IDU	Modello	Peso(kg)	Dimensioni (LxAxP)(mm)	Alimentazione	MCA(A)	MFA(A)
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Ingresso/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Hall/IDU1	DZGF3B-3-XY D56	24.3	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15

Nome IDU	Modello	Tmp-rt(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-rs(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,32		5,16	53	20		8	53
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,32		5,16	53	20		8	53
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,3		5,14	53	20		8	53
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,26		5,12	53	20		8	53
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,23		5,09	53	20		8	53
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,23		5,09	53	20		8	53
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,32		5,16	53	20		8	53
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,32		5,16	53	20		8	53
Ingresso/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,3		5,14	53	20		8	53
Hall/IDU1	DZGF3B-3-XY D56	27,0/19,0		4,94		4,06	45	20		6,3	45
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,23		5,09	53	20		8	53
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,23		5,09	53	20		8	53

Nome IDU	Modello	Flusso d'aria(m <sup>3</sup> /h)	Pr. sonora dB(A)	ESP(Pa)
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Ingresso/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Hall/IDU1	DZGF3B-3-XY D56	781[SSH]	36.5[SSH]	
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	

Nome IDU	Modello	Piping Length to 1st Y Joint(m)
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	8,00
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	12,00
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	16,00
Sala C/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	20,00
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	24,00
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	24,00
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	7,50
Sala A/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	11,50
Ingresso/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	15,50
Hall/IDU1	DZGF3B-3-XY D56	19,50
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	23,50
Sala B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	23,50

#### 4.2.2 Tabella abbreviazioni

Codice abbreviazione	Descrizione
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity

Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

### 4.3 Dettagli unità esterna (Piano Terra)

#### 4.3.1 Tabella dettagli unità esterna

Modello		CVT8-X 730T
Modulo		CVT8-X 730T
Tmp-rf	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	74,47
PI-C	kW	34,46
Tmp-rs	°C/°C	7/-1,4
RHC	kW	
AHC	kW	94,3
PI-H	kW	28,85
RC		114,7
Flusso d'aria	m <sup>3</sup> /h	29000
Pr. sonora		68
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	11,96
Ex-Refr(ODU)	kg	7,00
Ex-Refr(Piping)	kg	9,95
TCO2 eq.		60,37
MCA	A	48
MFA	A	63
Alimentazione	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimensioni (LxAxP)	mm	1880*1760*825
Peso	kg	373

#### 4.3.2 Tabella abbreviazioni

Codice abbreviazione	Descrizione
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr(ODU)	Extra refrigerant charge for outdoor unit
Ex-Refr(Piping)	Extra refrigerant charge for liquid piping
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

## 4.4 Limiti tubazioni (Piano Terra)

### 4.4.1 Limiti tubazioni

Elemento	Capacità	Valore effettivo
Lunghezza totale tubazioni	1100,00(m)	125,00(m)
Lunghezza effettiva massima	220,00(m)	28,00(m)
Lunghezza equivalente massima	260,00(m)	36,50(m)
Lunghezza equivalente massima dopo il primo distributore	120,00(m)	24,00(m)
Lunghezza da unità interna al distributore più vicino	40,00(m)	3,00(m)
Differenza di lunghezza tra la distanza maggiore e minore alle unità interne	40,00(m)	16,50(m)
Differenza di altezza tra unità interna ed esterna (ODU su)	110,00(m)	0,00(m)
Differenza di altezza tra unità interna ed esterna (ODU giù)	110,00(m)	0,00(m)
Differenza di altezza tra le unità interne	40,00(m)	0,00(m)
Rapporto combinazione	50-200%	114,66%
Numero IDU	43	12

### 4.4.2 Fattori di correzione

Elemento	Fattore di correzione
Altitudine (unità interna)	1,000
Altitudine (unità esterna)	1,000
Tubazioni (raffreddamento)	0,974
Tubazioni (riscaldamento)	0,988
Sbrina (riscaldamento)	1,000

### 4.4.3 Tabella dettagli tubazioni

Num.	Lunghezza(m)	Diametro tubazioni
(1)	10,00	Φ38.1/Φ22.2
(2)	3,00	Φ28.6/Φ12.7
(3)	3,00	Φ28.6/Φ12.7
(4)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(5)	3,00	Φ28.6/Φ12.7
(6)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(7)	3,00	Φ22.2/Φ9.52
(8)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(9)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(10)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(11)	3,00	Φ19.1/Φ9.52
(12)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(13)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(14)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(15)	3,00	Φ28.6/Φ12.7
(16)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(17)	3,00	Φ22.2/Φ9.52
(18)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(19)	3,00	Φ19.1/Φ9.52
(20)	3,00	Φ12.7/Φ6.35
(21)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(22)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(23)	3,00	Φ15.9/Φ9.52

### 4.4.4 Tabella dettagli giunzioni distributore

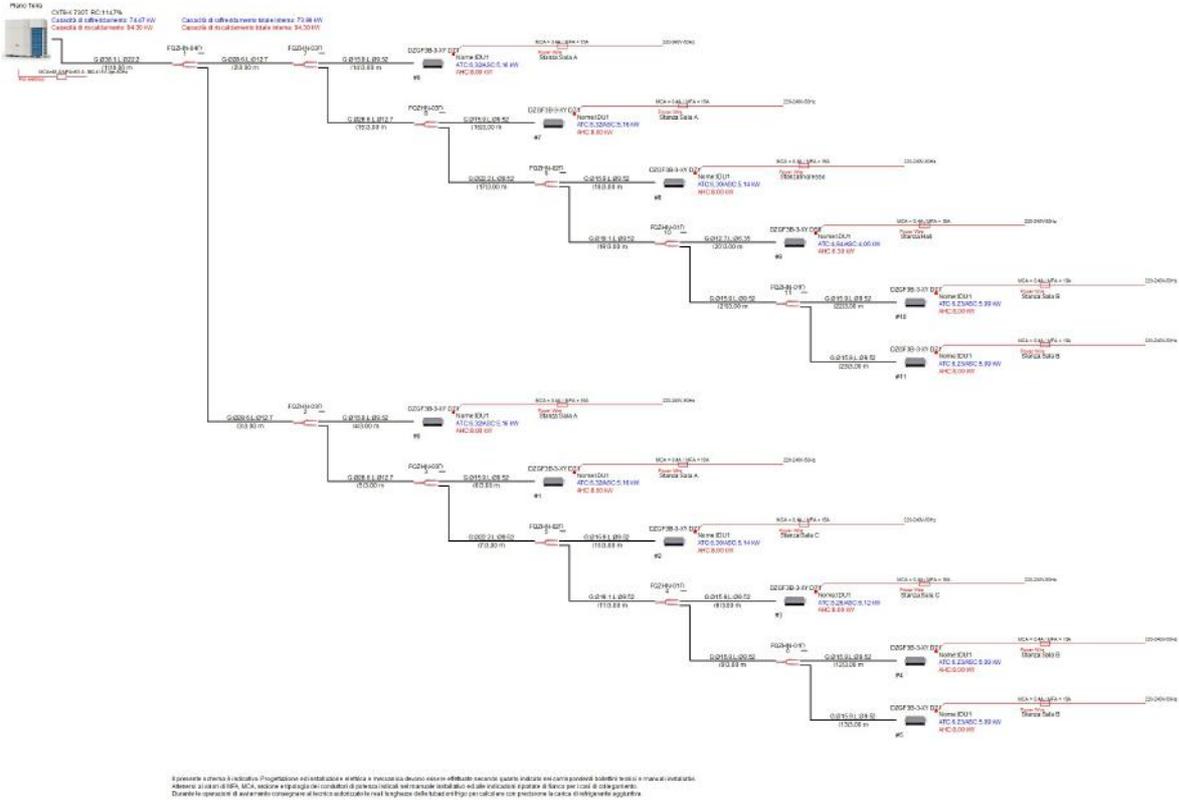
Num.	Carico(kW)	Modello
(1)	83,7	FQZHN-04D
(2)	42,6	FQZHN-03D
(3)	35,5	FQZHN-03D
(4)	21,3	FQZHN-01D
(5)	28,4	FQZHN-02D
(6)	14,2	FQZHN-01D
(7)	41,1	FQZHN-03D
(8)	34	FQZHN-03D
(9)	26,9	FQZHN-02D
(10)	19,8	FQZHN-01D
(11)	14,2	FQZHN-01D

### 4.4.5 Reducer Details Table

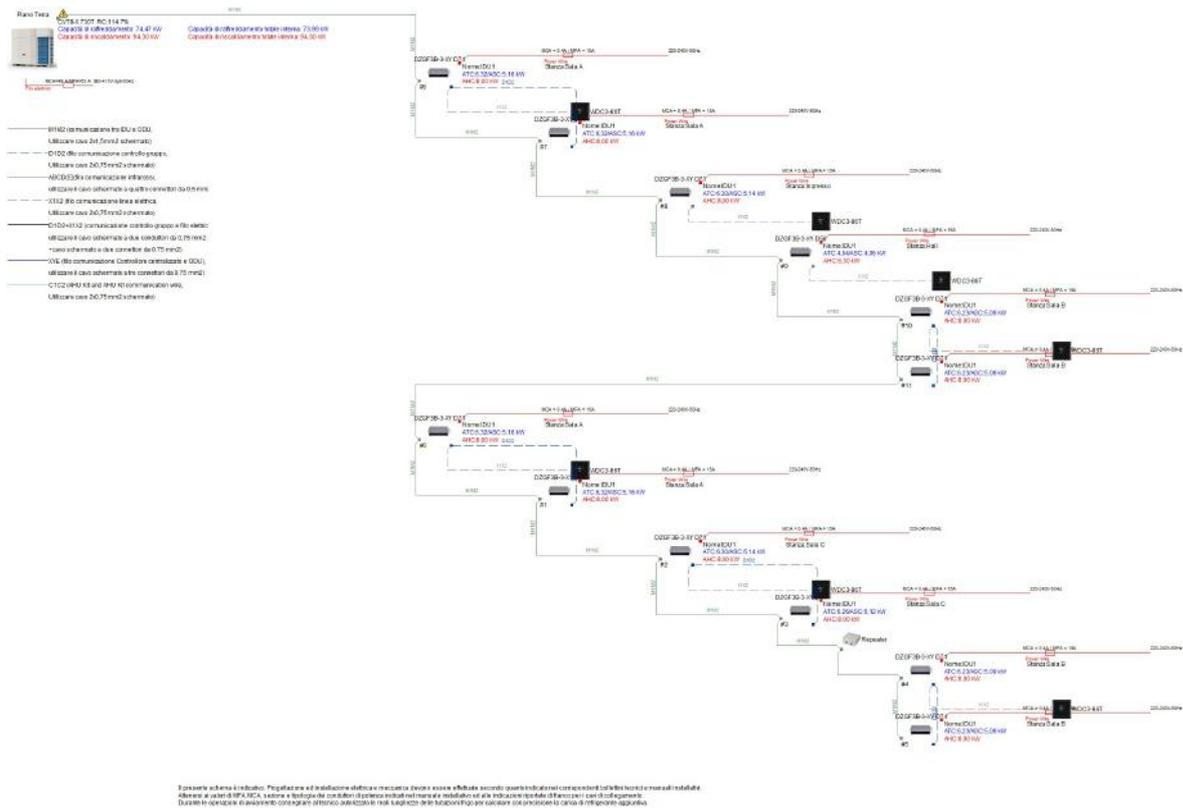
### 4.4.6 Bends Detailed Table

Quantità	Equivalent length(m)
27	13.5

### 4.5 Diagrammi tubazioni (Piano Terra)



### 4.6 Diagrammi cablaggio (Piano Terra)



## 5. Piano primo

### 5.1 Elenco distinta base (Piano primo)

Modello	Quantità	Unità	Descrizione
CVT8-X 560T	1		VRF CVT8, Heat Pump Outdoor Unit
DZGF3B-3-XY D71	8		Concealed Floor Standing
DZGF3B-3-XY D56	1		Concealed Floor Standing
FQZHN-02D	6		Branch joint
FQZHN-03D	2		Branch joint
WDC3-86T	6		3rd generation group controller
Ø28.6->Ø31.8	1		Riduttore
R410A	14.88	kg	Extra refrigerante aggiunto
Ø6.35	3	m	Tube di rame
Ø9.52	26	m	Tube di rame
Ø12.7	57	m	Tube di rame
Ø15.9	36	m	Tube di rame
Ø19.1	33	m	Tube di rame
Ø22.2	18	m	Tube di rame
Ø25.4	18	m	Tube di rame
Ø31.8	25	m	Tube di rame

Note:

1. Indoor units less than or equal to 30, with an additional repeater for every 10 indoor units.
2. An additional repeater is required for every 200m of communication line and the total length of the communication line should not exceed 600m.
3. Repeaters must be purchased from Midea.

### 5.2 Dettagli unità interna (Piano primo)

#### 5.2.1 Tabella dettagli unità interna

Nome IDU	Modello	Peso(kg)	Dimensioni (LxAxP)(mm)	Alimentazione	MCA(A)	MFA(A)
IDU2	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Sala riunioni/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Segreteria/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Ufficio A/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Disimpegno/IDU2	DZGF3B-3-XY D56	24.3	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	26.1	1253*566*200	220-240V-50Hz	0,4	15

Nome IDU	Modello	Tmp-rt(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-rs(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
IDU2	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,27		5,12	53	20		8	53
Sala riunioni/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,19		5,05	53	20		8	53
Segreteria/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,1		4,98	53	20		8	53
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,09		4,98	53	20		8	53
Ufficio A/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,25		5,11	53	20		8	53
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		6,14		5,02	53	20		8	53
Disimpegno/IDU2	DZGF3B-3-XY D56	27,0/19,0		4,76		3,91	45	20		6,3	45
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		5,93		4,84	53	20		8	53
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	27,0/19,0		5,92		4,84	53	20		8	53

Nome IDU	Modello	Flusso d'aria(m <sup>3</sup> /h)	Pr. sonora dB(A)	ESP(Pa)
IDU2	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Sala riunioni/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Segreteria/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Ufficio A/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Disimpegno/IDU2	DZGF3B-3-XY D56	781[SSH]	36.5[SSH]	
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	928[SSH]	40.5[SSH]	

Nome IDU	Modello	Piping Length to 1st Y Joint(m)
IDU2	DZGF3B-3-XY D71	12,00
Sala riunioni/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	21,00
Segreteria/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	30,00
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	31,50
Ufficio A/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	14,50
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	26,00
Disimpegno/IDU2	DZGF3B-3-XY D56	37,50
Hall/IDU2	DZGF3B-3-XY D71	49,00
Ufficio B/IDU1	DZGF3B-3-XY D71	50,50

## 5.2.2 Tabella abbreviazioni

Codice abbreviazione	Descrizione
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating

Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

## 5.3 Dettagli unità esterna (Piano primo)

### 5.3.1 Tabella dettagli unità esterna

Modello		CVT8-X 560T
Modulo		CVT8-X 560T
Tmp-rf	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	55,22
PI-C	kW	20,85
Tmp-rs	°C/°C	7/-1,4
RHC	kW	
AHC	kW	70,3
PI-H	kW	19,82
RC		111,4
Flusso d'aria	m <sup>3</sup> /h	22000
Pr. sonora		66
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	9,30
Ex-Refr(ODU)	kg	0,00
Ex-Refr(Piping)	kg	14,88
TCO2 eq.		50,48
MCA	A	40,5
MFA	A	50
Alimentazione	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimensioni (LxAxP)	mm	1340*1760*825
Peso	kg	277

### 5.3.2 Tabella abbreviazioni

Codice abbreviazione	Descrizione
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr(ODU)	Extra refrigerant charge for outdoor unit
Ex-Refr(Piping)	Extra refrigerant charge for liquid piping
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

## 5.4 Limiti tubazioni (Piano primo)

### 5.4.1 Limiti tubazioni

Elemento	Capacità	Valore effettivo
Lunghezza totale tubazioni	1100,00(m)	184,50(m)
Lunghezza effettiva massima	220,00(m)	59,00(m)
Lunghezza equivalente massima	260,00(m)	68,00(m)
Lunghezza equivalente massima dopo il primo distributore	120,00(m)	50,50(m)
Lunghezza da unità interna al distributore più vicino	40,00(m)	4,00(m)
Differenza di lunghezza tra la distanza maggiore e minore alle unità interne	40,00(m)	38,50(m)
Differenza di altezza tra unità interna ed esterna (ODU su)	110,00(m)	0,00(m)
Differenza di altezza tra unità interna ed esterna (ODU giù)	110,00(m)	0,00(m)

Differenza di altezza tra le unità interne	40,00(m)	0,00(m)
Rapporto combinazione	50-200%	111,43%
Numero IDU	33	9

#### 5.4.2 Fattori di correzione

Elemento	Fattore di correzione
Altitudine (unità interna)	1,000
Altitudine (unità esterna)	1,000
Tubazioni (raffreddamento)	0,945
Tubazioni (riscaldamento)	0,973
Sbrina (riscaldamento)	1,000

#### 5.4.3 Tabella dettagli tubazioni

Num.	Lunghezza(m)	Diametro tubazioni
(1)	15,00	Φ31.8/Φ19.1
(2)	10,00	Φ31.8/Φ15.9
(3)	8,00	Φ25.4/Φ12.7
(4)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(5)	8,00	Φ22.2/Φ12.7
(6)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(7)	8,00	Φ19.1/Φ12.7
(8)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(9)	4,00	Φ15.9/Φ9.52
(10)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(11)	10,00	Φ25.4/Φ12.7
(12)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(13)	10,00	Φ22.2/Φ12.7
(14)	3,00	Φ12.7/Φ6.35
(15)	10,00	Φ19.1/Φ12.7
(16)	3,00	Φ15.9/Φ9.52
(17)	4,00	Φ15.9/Φ9.52

#### 5.4.4 Tabella dettagli giunzioni distributore

Num.	Carico(kW)	Modello
(1)	62,4	FQZHN-03D
(2)	28,4	FQZHN-02D
(3)	21,3	FQZHN-02D
(4)	14,2	FQZHN-02D
(5)	34	FQZHN-03D
(6)	26,9	FQZHN-02D
(7)	19,8	FQZHN-02D
(8)	14,2	FQZHN-02D

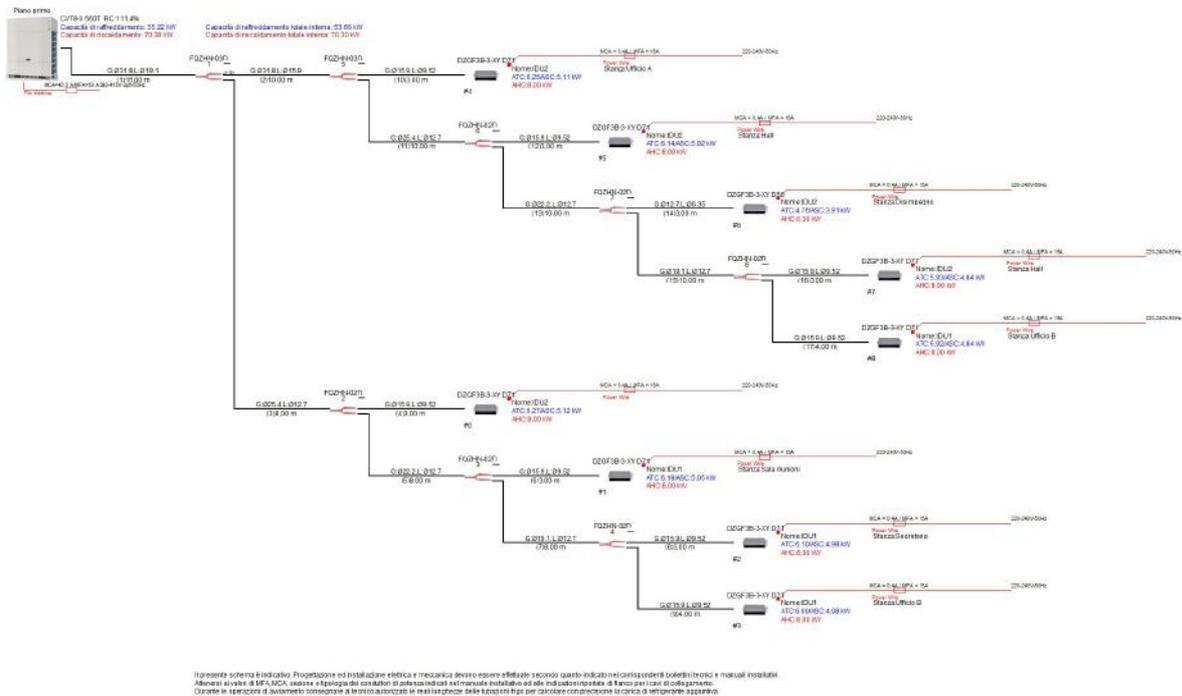
#### 5.4.5 Reducer Details Table

Reducer Name	Descrizione
J1-G1	Φ28.6<->Φ31.8

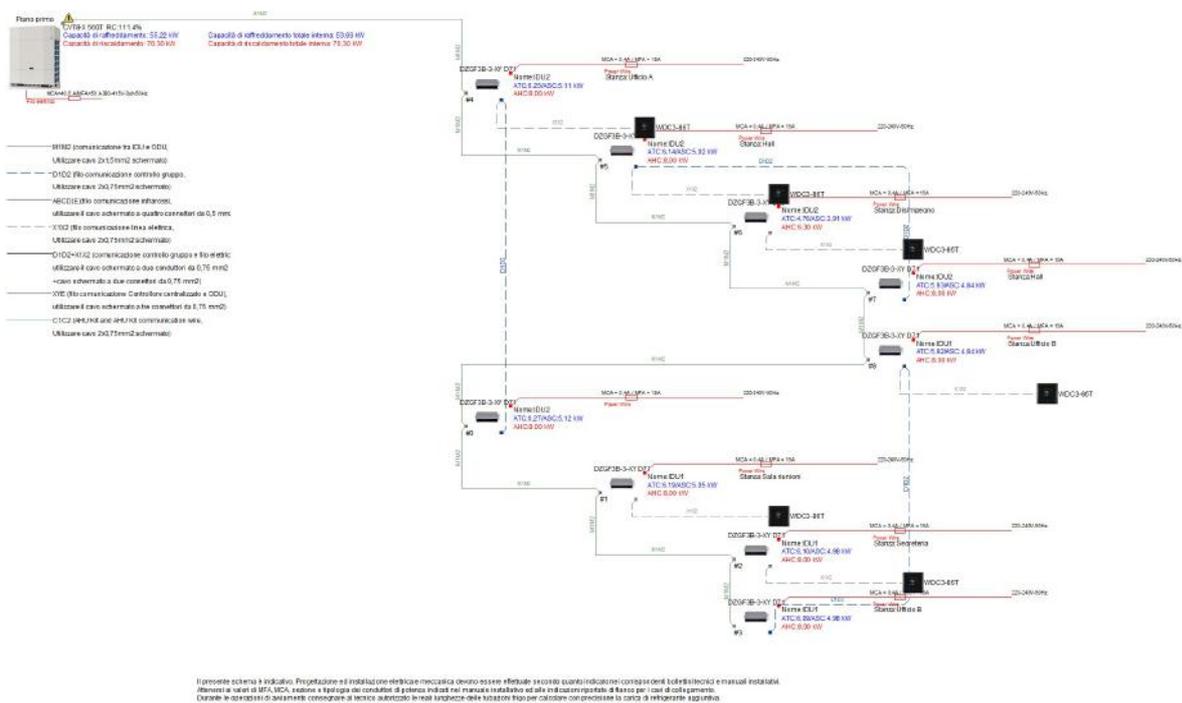
#### 5.4.6 Bends Detailed Table

Quantità	Equivalent length(m)
17	8.5

### 5.5 Diagrammi tubazioni (Piano primo)



## 5.6 Diagrammi cablaggio (Piano primo)



## 6. Soluzione controllo centralizzato

### 6.1 Elenco controller centralizzato

Modello	Quantità	Descrizione
TC3-10.1	1	3rd generation centralized controller

Il sistema di controllo centralizzato di questo progetto è completo indipendentemente che il sistema sia selezionato o meno.

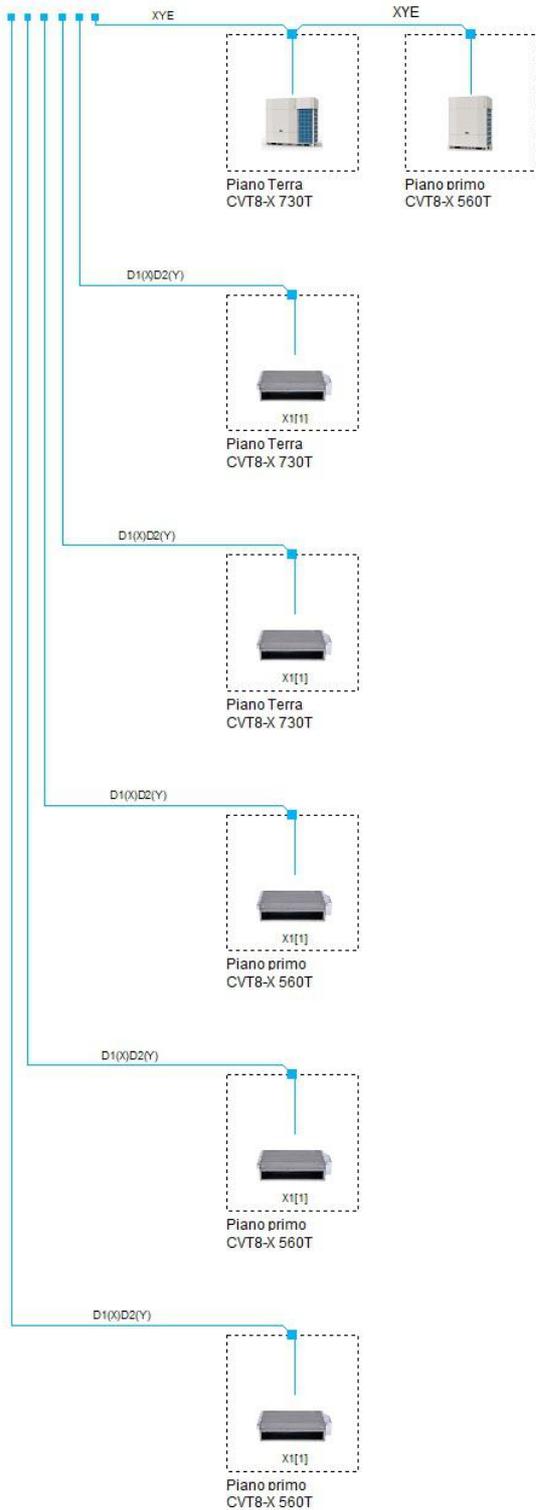
## 6.2 Control Solution1 (Group1)

### 6.2.1 Details

Modello controller	Port no.	Sistema
TC3-10.1  3rd generation centralized controller	1	Piano Terra Address:
		Piano primo Address:
	2	IDU1[Piano Terra] Address:#8
	3	IDU1[Piano Terra] Address:#9
	4	IDU1[Piano primo] Address:#1
	5	IDU1[Piano primo] Address:#2
	6	IDU2[Piano primo] Address:#6

### 6.2.2 Diagrammi cablaggio

TC3-10.1  
10.1-inch Touch Screen Centralized Controller





## RELAZIONE TECNICA POTENZA INVERNALE

Area geografica

**Regione Sicilia**  
Provincia di **Palermo**  
Comune di **PALERMO**

Ubicazione intervento

**Via Roccazzo , 85**

Proprietà

Istituto Sperimentale Zootechnico per la Sicilia

Progettista

Architetto Antonino Palermo



Revisione n° 0



## DATI GENERALI

Comune di PALERMO, Provincia di Palermo.

Edificio pubblico o a uso pubblico: [ ] SI [ X ] NO

L'involucro oggetto della presente relazione tecnica è ubicato in via **Via Roccazzo**, n.° **85**, del Comune di PALERMO, Provincia di Palermo.

### Dati catastali

Sezione:	
Foglio:	47
Particella/Mappale:	532
Subalterno:	4

### Titolo abitativo

Titolo autorizzativo: Conformità Urbanistica, n.° 7950 del 18/12/2023

### Classificazione involucro e zone

Classificazione dell'involucro in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412:

Numero delle unità immobiliari:	1	Destinazione d'uso prevalente:	E.2
---------------------------------	---	--------------------------------	-----

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nell'involucro:

DENOMINAZIONE ZONA	DESTINAZIONE D'USO DPR 412/93	VOLUME m <sup>3</sup>
Zona Termica 1 PT	E.2	1731,29
Zona Termica 2 P1	E.2	1690,38

### Figure e soggetti

[ X ] Committente/i :

Tipologia	Persona giuridica
Cognome e Nome / Denominazione	Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia
Indirizzo	via Roccazzo
Cap	90136
Città	PALERMO
Provincia	PA
Codice fiscale	00122000821
Partita IVA	00122000821
Telefono	0916744911
Fax	0916744911
Email	iszsicilia@legalmail.it

[ X ] Progettista/i :

Denominazione	Architetto Antonino Palermo
Indirizzo	VIA Giuseppina Turrisi Colonna
Cap	90141
Città	PALERMO
Provincia	PA
Codice fiscale	PLRNNN63L26G273C
Partita IVA	03786180822
Telefono	091308350
Fax	091308350
Iscrizione	Ordine Architetti PPC
Numero di iscrizione	2202
Provincia di iscrizione	PA
Email	aparchitetti@gmail.com
AMBITI	

- Progettazione impianti termici
- Progettazione isolamento termico
- Progettazione sistemi di ricambio d'aria
- Progettazione impianto di illuminazione

## PARAMETRI CLIMATICI

Vengono di seguito indicati i dati di riferimento, desunti e/o calcolati in accordo alla **UNI 10349:2016** parti 1,2 e 3, della stazione di rilevazione e del capoluogo di provincia utilizzati per la determinazione dei dati climatici corretti della località in cui è ubicato l'involucro oggetto della presente relazione tecnica.

### Stazione di rilevazione più vicina di riferimento

Stazione di rilevazione	Palermo	-
Sigla	PA	-
Altezza sul livello del mare	50	m
Fattore di correzione altimetrico	174	1°/fc
Zona vento	Zona3	-
Direzione prevalente del vento	SW	-
Velocità media	0,9	m/s

Latitudine	Gradi [ ° ]	38	Primi [ ' ]	7	Secondi [ " ]	52
Longitudine	Gradi [ ° ]	13	Primi [ ' ]	19	Secondi [ " ]	40

Simbolo	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
$\theta_e$	°C	11,7	11,3	13,4	16,6	20,1	23,9	26,9	27,0	23,9	20,6	16,6	12,9
Hdh	MJ/m <sup>2</sup>	6,3	7,5	9,0	9,3	8,8	8,6	9,1	9,9	9,9	9,1	7,7	6,0
Hbh	MJ/m <sup>2</sup>	1,1	1,8	5,6	8,6	13,5	15,5	15,5	11,5	6,4	3,8	1,8	0,9
Hdh + Hbh	MJ/m <sup>2</sup>	7,4	9,3	14,6	17,9	22,3	24,1	24,6	21,4	16,3	12,9	9,5	6,9
Pva	Pa	946	934	1025	1206	1413	1582	1864	2033	1923	1664	1168	962
Pvs	Pa	1374	1338	1537	1888	2351	2964	3542	3563	2964	2425	1888	1487
URe	%	68,83	69,78	66,71	63,87	60,09	53,37	52,62	57,06	64,87	68,61	61,86	64,69
Vv	m/s	1,1	0,7	1	0,8	0,9	0,9	1	1	0,8	0,5	0,8	0,7

dove:

$\theta_e$  temperatura media dell'aria esterna  
 Hdh irradiazione solare giornaliera media mensile diffusa  
 Hbh irradiazione solare giornaliera media mensile diretta sul piano orizzontale  
 Hdh + Hbh irradiazione solare giornaliera totale sul piano orizzontale

Pva pressione di vapore dell'aria esterna  
 Pvs pressione di saturazione del vapore dell'aria esterna  
 URe umidità relativa esterna  
 Vv velocità media del vento

### Capoluogo di provincia più vicino di riferimento

Capoluogo di provincia	Palermo	-
Sigla	PA	-

Latitudine	Gradi [ ° ]	38	Primi [ ' ]	7	Secondi [ " ]	0
Longitudine	Gradi [ ° ]	13	Primi [ ' ]	21	Secondi [ " ]	0

Altezza sul livello del mare	14	m
Temperatura progetto invernale	5,0	°C
Temperatura massima estiva	32,6	°C
Escursione termica estiva	6,5	°C
Umidità relativa esterna	50,00	%
Umidità specifica esterna (X)	13,30	g/kg
Mese/i piu caldo/i	Luglio-agosto	-

### Dati climatici effettivi di calcolo

Vengono di seguito riportati i principali parametri climatici utilizzati nel calcolo della prestazione energetica dell'involucro oggetto della presente relazione.

Ubicazione involucro	PALERMO	-
Regione	Sicilia	-
Zona climatica	B	-
Altezza sul livello del mare	14	m
Gradi giorno	751	-
Giorni di riscaldamento previsti	121	gg
Temperatura progetto invernale	5,0	°C
Temperatura progetto estiva	32,6	°C
Temperatura media annuale	18,9	°C
Velocità del vento	3,6	m/s

Latitudine	Gradi sessagesimali [ ° dec]	38,116966
Longitudine	Gradi sessagesimali [ ° dec]	13,303092

Simbolo	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
$\theta_e$	°C	11,9	11,5	13,6	16,8	20,3	24,1	27,1	27,2	24,1	20,8	16,8	13,1
Pva	Pa	959	947	1039	1222	1431	1602	1887	2058	1947	1685	1183	975
Pvs	Pa	1393	1357	1557	1913	2382	3001	3586	3607	3001	2456	1913	1507
URe	%	68,83	69,78	66,71	63,87	60,09	53,37	52,62	57,06	64,87	68,61	61,86	64,69
S	MJ/m <sup>2</sup>	6,25	7,32	10,87	10,26	9,68	9,01	9,75	10,85	10,73	10,38	8,18	5,81
SE	MJ/m <sup>2</sup>	5,65	6,83	10,76	11,62	12,60	12,50	13,21	13,08	11,24	9,78	7,39	5,25
E	MJ/m <sup>2</sup>	4,74	5,95	9,58	11,53	14,11	15,02	15,43	13,68	10,54	8,42	6,15	4,40
NE	MJ/m <sup>2</sup>	3,99	4,96	7,28	9,15	11,72	13,01	13,13	11,06	8,33	6,56	5,00	3,75
N	MJ/m <sup>2</sup>	3,89	4,68	5,96	6,77	8,42	9,73	9,64	7,99	6,61	5,84	4,80	3,69
NO	MJ/m <sup>2</sup>	3,99	4,96	7,28	9,15	11,72	13,01	13,13	11,06	8,33	6,56	5,00	3,75

Simbolo	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
O	MJ/m <sup>2</sup>	4,74	5,95	9,58	11,53	14,11	15,02	15,43	13,68	10,54	8,42	6,15	4,40
SO	MJ/m <sup>2</sup>	5,65	6,83	10,76	11,62	12,60	12,50	13,21	13,08	11,24	9,78	7,39	5,25
Oriz.	MJ/m <sup>2</sup>	7,40	9,30	14,60	17,90	22,30	24,10	24,60	21,40	16,30	12,90	9,50	6,90
θsky	°C	-1,8	-2,0	-0,3	2,8	5,7	7,6	10,2	11,4	10,6	8,4	2,2	-1,5

dove:

$\theta_e$	temperatura media dell'aria esterna	SE	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud-est
$P_{va}$	pressione di vapore dell'aria esterna	E	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a est
$P_{vs}$	pressione di saturazione del vapore dell'aria esterna	NE	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord-est
$UR_e$	umidità relativa esterna	N	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord
Oriz.	irradiazione giornaliera su piano orizzontale	NO	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord-ovest
$\theta_{sky}$	temperatura apparente del cielo	O	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a ovest
S	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud	SO	irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud-ovest

## SPAZI E ZONE

### Suddivisione dell'involucro in spazi elementari

Al fine di determinare le prestazioni energetiche dell'involucro, lo stesso è stato suddiviso nei seguenti spazi elementari:

LIVELLO	SPAZIO	Descrizione unità minima di suddivisione	A [m <sup>2</sup> ]	h [m]	Vn [m <sup>3</sup> ]
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1 PT	1	Ambiente 1 sala formazione	336,96	4,50	1 516,32
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1 PT	2	Ambiente 2 ingresso e servizi	49,77	4,50	223,97
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 2 P1	3	Ambiente 3 uffici p1	345,56	4,45	1 537,74
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 2 P1	4	Ambiente 4 deimpegno e servizi p1	50,88	3,00	152,64

dove:

A	superficie netta	h	altezza media	Vn	volume netto
---	------------------	---	---------------	----	--------------

La superficie utile totale netta climatizzata totale dell'involucro è pari a **783,17 m<sup>2</sup>**.

Il volume netto totale è pari a **3430,67 m<sup>3</sup>**.

## Zonizzazione sulla base dei servizi presenti

Ai fini dei calcoli, sulla base dei parametri gestionali e delle caratteristiche degli impianti presenti, gli spazi elementari sono state aggregati in zone termiche così come indicato nella seguente tabella:

LIVELLO	SPAZIO	Descrizione unità minima di suddivisione	H	W	C	L	V	T
Zona Termica 1 PT	1	Ambiente 1 sala formazione	ZH1	ZW1	ZC1	ZL1	ZV1	ZT1
Zona Termica 1 PT	2	Ambiente 2 ingresso e servizi	ZH1	ZW1	ZC1	ZL2	ZV2	ZT1
Zona Termica 2 P1	3	Ambiente 3 uffici p1	ZH2	ZW2	ZC2	ZL3	ZV3	ZT1
Zona Termica 2 P1	4	Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1	ZH2	ZW2	ZC2	ZL4	ZV4	ZT1

## POTENZA TERMICA PER RISCALDAMENTO

### Potenza dispersa per trasmissione e ventilazione

Nelle seguenti tabelle sono riportate le potenze di picco disperse per trasmissione ( $P_t$ ) e per ventilazione ( $P_V$ ).

$$P_t = A \cdot U \cdot \Delta t + \psi \cdot l \cdot \Delta t \cdot c$$

$$P_V = 0,34 \cdot V \cdot \Delta t \cdot n$$

con  $\Delta t = T_p - T_i$

dove:

$T_p$  Temperatura di progetto [ $^{\circ}C$ ]

$T_i$  Temperatura interna [ $^{\circ}C$ ]

$n$  Ricambi orari [ $h^{-1}$ ]

$V$  Volume netto [ $m^3$ ]

$A$  Superficie dell'elemento [ $m^2$ ]

$U$  Trasmittanza termica dell'elemento [ $W/m^2K$ ]

$l$  Lunghezza del ponte termico [ $m$ ]

$\psi$  Trasmittanza termica lineica del ponte termico [ $W/mK$ ]

$c$  Coefficiente di attribuzione del ponte termico

### Zona climatizzata “Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1 PT”

Classe

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili

Superficie esterna disperdente (S)	<b>846,4300</b>	$m^2$	Superficie netta riscaldata	<b>386,7300</b>	$m^2$
Volume lordo riscaldato (V)	<b>1731,2900</b>	$m^3$	Volume netto riscaldato	<b>1740,2850</b>	$m^3$
Rapporto di forma (S/V)	<b>0,49</b>	$m^2/m^3$			

Locale	$T_i$ [°C]	$P_t$ [W]	$P_v$ [W]	$P$ [W]
Ambiente 1 sala formazione	20,000	7502,530	36391,680	43894,210
Ambiente 2 ingresso e servizi	20,000	3363,275	8958,600	12321,875
<b>TOTALE ZONA:</b>		<b>10865,804</b>	<b>45350,280</b>	<b>56216,084</b>

#### Simboli

$T_i$  Temperatura interna  
 $P$  Potenza dispersa totale

$P_t$  Potenza dispersa per trasmissione

$P_v$  Potenza dispersa per ventilazione

#### Locale: Ambiente 1 sala formazione

Volume netto: 1516,320 m<sup>3</sup>      Temperatura interna: 20,0 °C  
 Superficie disperdente locale: 688,410 m<sup>2</sup>      Tasso ricambio aria: 4,800 h<sup>-1</sup>

Cod.	Descrizione	$U$ [W/m <sup>2</sup> K]	$A$ [m <sup>2</sup> ]	$T_p$ [°C]	Esp	$P_t$ [W]
<b>Componenti verso esterno</b>						
MPI02-05	Muratura in pietra (84 cm)	1,805	103,800	15,0	SUD-EST	2809,825
MPI02-05	Muratura in pietra (84 cm)	1,805	31,600	15,0	NORD-EST	855,400
MPI02-05	Muratura in pietra (84 cm)	1,805	95,250	15,0	NORD-OVEST	2578,380
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	6,400	15,0	SUD-EST	51,195
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	4,400	15,0	SUD-EST	35,196
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	4,400	15,0	SUD-EST	35,196
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	4,400	15,0	SUD-EST	35,196
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	9,600	15,0	NORD-EST	76,792
<b>Componenti verso ambienti a temperatura diversa</b>						
MPI02-05	Muratura in pietra (84 cm)	1,805	41,200	0,0	SUD	0,000
DE06-0002-AP02	Finestra esterna opaca	19,600	2,800	0,0	SUD	0,000
DE06-0002-AP02	Finestra esterna opaca	19,600	2,800	0,0	SUD	0,000

SOLIN5B-0003	Solaio interpiano ferro	1,183	336,960	0,0	SUD	0,000
MPI02-05	Muratura in pietra (84 cm)	1,805	33,750	0,0	SUD	0,000
<b>Componenti contro terra</b>						
PAVE4A-1	4A - Pavimento su terreno da 35 cm	0,022	336,960	5,1	SUD	7,902
<b>Infisso singolo</b>						
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590

## Locale: Ambiente 2 ingresso e servizi

Volume netto: 223,965 m<sup>3</sup>      Temperatura interna: 20,0 °C  
Superficie disperdente locale: 158,020 m<sup>2</sup>      Tasso ricambio aria: 8,000 h<sup>-1</sup>

Cod.	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	T <sub>p</sub> [°C]	Esp	P <sub>t</sub> [W]
<b>Componenti verso esterno</b>						
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	35,550	15,0	NORD-EST	1132,662
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	6,400	15,0	NORD-EST	51,195
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	28,350	15,0	NORD-OVEST	903,262
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	35,550	15,0	SUD-OVEST	1132,662
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	2,400	15,0	SUD-OVEST	19,198
<b>Componenti verso ambienti non climatizzati</b>						
SI01	Plafonatura di cartongesso e fibre minerali	0,416	49,770	6,0	SUD	

						124,296
<b>Componenti verso ambienti a temperatura diversa</b>						
SOLIN5B-0003	Solaio interpiano ferro	1,183	345,560	0,0	SUD	0,000

### Zona climatizzata "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 2 P1"

Classe **E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili**

Superficie esterna disperdente (S)	<b>798,9200</b>	$m^2$	Superficie netta riscaldata	<b>396,4400</b>	$m^2$
Volume lordo riscaldato (V)	<b>1690,3820</b>	$m^3$	Volume netto riscaldato	<b>1690,3820</b>	$m^3$
Rapporto di forma (S/V)	<b>0,47</b>	$m^2/m^3$			

Locale	$T_i$ [°C]	$P_t$ [W]	$P_v$ [W]	P [W]
Ambiente 3 uffici p1	20,000	10055,523	4105,253	14160,776
Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1	20,000	3242,639	6105,600	9348,239
<b>TOTALE ZONA:</b>		<b>13298,162</b>	<b>10210,853</b>	<b>23509,015</b>

Simboli

$T_i$  Temperatura interna  
 $P$  Potenza dispersa totale

$P_t$  Potenza dispersa per trasmissione

$P_v$  Potenza dispersa per ventilazione

#### Locale: Ambiente 3 uffici p1

Volume netto:	1537,742	$m^3$	Temperatura interna:	20,0	°C
Superficie disperdente locale:	626,340	$m^2$	Tasso ricambio aria:	0,534	$h^{-1}$

Cod.	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	$T_p$ [°C]	Esp	$P_t$ [W]
<b>Componenti verso esterno</b>						
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	93,120	15,0	SUD-EST	2966,905
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	41,030	15,0	NORD-EST	1307,261
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	68,800	15,0	NORD-OVEST	2192,043
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	41,030	15,0	SUD-OVEST	1307,261
DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	7,200	15,0	SUD-OVEST	57,594

DE06-0002-AP01	Portone esterno	0,533	7,200	15,0	NORD-EST	57,594
SOLE4A-0003-AP	4A - Copertura su esterno coibentata	0,320	172,780	15,0	SUD-OVEST	829,071
SOLE4A-0003-AP	4A - Copertura su esterno coibentata	0,320	172,780	15,0	NORD-EST	829,071
<b>Componenti verso ambienti a temperatura diversa</b>						
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	24,000	0,0	SUD	0,000
PAV14-02-0002	Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)	0,910	345,560	0,0	SUD	0,000
<b>Infisso singolo</b>						
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	SUD-EST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590
FE02-0002-AP	Serramento con vetrocamera	1,514	2,800	15,0	NORD-OVEST	63,590

### Locale: Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1

Volume netto: 152,640 m<sup>3</sup>      Temperatura interna: 20,0 °C  
Superficie disperdente locale: 172,580 m<sup>2</sup>      Tasso ricambio aria: 8,000 h<sup>-1</sup>

Cod.	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	T <sub>p</sub> [°C]	Esp	P <sub>t</sub> [W]
<b>Componenti verso esterno</b>						
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	23,850	15,0	NORD-EST	759,887
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	19,200	15,0	NORD-OVEST	611,733
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	23,850	15,0	NORD-OVEST	759,887
PAV14-02-0002	Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)	0,910	50,880	15,0	SUD	694,842
CIN01-02-0002-AP	Copertura inclinata in legno	0,424	25,440	15,0	SUD-EST	161,619
CIN01-02-0002-AP	Copertura inclinata in legno	0,424	25,440	15,0	NORD-EST	161,619
<b>Componenti verso ambienti a temperatura diversa</b>						
MPI02-03	Muratura in pietra (64 cm)	2,124	19,200	0,0	SUD	0,000

SOLIN5B-0003	Solaio interpiano ferro	1,183	50,880	0,0	SUD	0,000
<b>Infisso singolo</b>						
FE02-0002-AP-p1	Serramento con vetrocamera	1,583	1,960	15,0	NORD-EST	46,526
FE02-0002-AP-p1	Serramento con vetrocamera	1,583	1,960	15,0	SUD-OVEST	46,526

### RIEPILOGO ZONE

Zona	S	P <sub>t</sub>	P <sub>v</sub>	P
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1 PT	846,430	10865,804	45350,280	56216,084
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 2 P1	798,920	13298,162	10210,853	23509,015
<b>TOTALE ZONE:</b>	<b>1645,350</b>	<b>24163,967</b>	<b>55561,133</b>	<b>79725,099</b>

dove:

*S*      *Superficie disperdente [m<sup>2</sup>]*

*P<sub>v</sub>*    *Potenza per ventilazione [W]*

*P<sub>t</sub>*      *Potenza per trasmissione [W]*

*P*        *Potenza totale [W]*



## RELAZIONE CARICHI ESTIVI

Area geografica

Regione **Sicilia**  
Provincia di **Palermo**  
Comune di **PALERMO**

Ubicazione intervento

**Via Roccazzo , 85**

Proprietà

Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia

Progettista

Architetto Antonino Palermo



Revisione n° 0



## DATI GENERALI

Comune di	<b>PALERMO</b>
Progetto per la realizzazione di:	<b>Stalla storica</b>
Sito in	<b>Via Roccazzo , 85 - 90136 - PALERMO (PA)</b>
Concessione edilizia	<b>Conformità Urbanistica n. 7950 del 18/12/2023</b>
Classificazione edificio	<ul style="list-style-type: none"><li>• E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili</li><li>• E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili</li></ul>
Numero delle unità abitative:	<b>1</b>
Committente	<b>Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia</b>
Progettista/i Impianti termici	<b>Arch. Antonino Palermo</b>
Progettista dell'isolamento termico dell'edificio	
Direttore/i dei Lavori degli impianti termici	<b>Arch. Antonino Palermo</b>
Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio	

## PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune		<b>PALERMO</b>
Provincia		<b>Palermo</b>
Altitudine s.l.m	<i>m</i>	<b>14,000</b>
Latitudine nord	°	<b>38,117</b>
Longitudine est	°	<b>13,362</b>
Gradi giorno	<i>GG</i>	<b>751</b>
Zona Climatica	-	<b>B</b>
Velocità del vento	<i>m/s</i>	<b>3,600</b>
Zona di vento	-	<b>3</b>

Temperatura media	°C	<b>18,9</b>
Irradiazione solare massima estiva su superficie orizzontale	<i>MJ/m<sup>2</sup></i>	<b>27,900</b>
<b><u>Dati invernali</u></b>		
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	°C	<b>5,0</b>
Periodo di riscaldamento	<i>giorni</i>	<b>121,000</b>
<b><u>Dati estivi</u></b>		
Temperatura esterna bulbo asciutto	°C	<b>32,6</b>
Temperatura esterna bulbo umido	°C	<b>22,5</b>
Umidità relativa	%	<b>45,000</b>
Escursione termica giornaliera	°C	<b>6,500</b>
Periodo di raffrescamento	<i>giorni</i>	<b>136,000</b>

## TEMPERATURE MEDIE MENSILI (°C) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>θ</b>	11,90	11,50	13,60	16,80	20,30	24,10	27,10	27,20	24,10	20,80	16,80	13,10

## IRRADIAZIONI SOLARI (MJ/m<sup>2</sup>) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>N</b>	3,89	4,68	5,96	6,77	8,42	9,73	9,64	7,99	6,61	5,84	4,80	3,69
<b>NE/NO</b>	3,99	4,96	7,28	9,15	11,72	13,01	13,13	11,06	8,33	6,56	5,00	3,75
<b>E/O</b>	4,74	5,95	9,58	11,53	14,11	15,02	15,43	13,68	10,54	8,42	6,15	4,40
<b>S</b>	6,25	7,32	10,87	10,26	9,68	9,01	9,75	10,85	10,73	10,38	8,18	5,81
<b>SE/SO</b>	5,65	6,83	10,76	11,62	12,60	12,50	13,21	13,08	11,24	9,78	7,39	5,25
<b>Oriz.</b>	7,40	9,30	14,60	17,90	22,30	24,10	24,60	21,40	16,30	12,90	9,50	6,90

## UMIDITÀ RELATIVE MEDIE MENSILI (%) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>UR</b>	68,83	69,78	66,71	63,87	60,09	53,37	52,62	57,06	64,87	68,61	61,86	64,69

## CARICHI TERMICI ESTIVI (MESE DI PICCO)

### CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici nel mese e nell'ora di massimo carico dell'edificio.

Mese di picco:	Agosto	Ora di massimo carico dell'edificio:	16
Volume netto climatizzato			3430,67 m <sup>3</sup>
Superficie netta climatizzata			783,17 m <sup>2</sup>
Numero totale di persone			120,257 -
Numero totale di persone con coefficiente di contemporaneità			120,257 -
Potenza elettrica totale illuminazione			0 W
Potenza elettrica totale macchinari			0 W
Potenza altri carichi sensibili			0 W
Potenza altri carichi latenti			0 W

### Carichi termici [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	3 030	7 520	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 804	21 558	41 362
9	3 135	7 999	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 604	21 049	42 653
10	3 229	8 144	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 883	21 375	44 259
11	3 170	8 325	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 394	21 379	45 773

12	3 118	8 068	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 474	22 087	47 561
13	4 738	7 754	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 863	21 419	50 282
14	5 952	7 246	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 478	21 631	53 108
15	6 814	7 011	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 972	20 712	53 684
16	7 043	6 979	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 301	21 631	53 932
17	7 629	7 011	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 399	19 979	52 378
18	7 545	6 831	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 788	18 892	50 680

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento	$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione	$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone	$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione	$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria	$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili	$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale	$Q_{gl,l}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale		

## CARICHI TERMICI UNITA' IMMOBILIARI E ZONE

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici delle unità immobiliari nel mese e nell'ora di massimo carico dell'edificio.

Mese di picco:

Agosto

Ora di massimo carico dell'edificio:

16

Unità immobiliare

Zona Climatizzata 1

### Carichi termici unità immobiliare [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	3 030	7 520	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 804	21 558	41 362
9	3 135	7 999	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 604	21 049	42 653
10	3 229	8 144	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 883	21 375	44 259
11	3 170	8 325	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 394	21 379	45 773
12	3 118	8 068	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 474	22 087	47 561
13	4 738	7 754	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 863	21 419	50 282
14	5 952	7 246	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 478	21 631	53 108
15	6 814	7 011	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 972	20 712	53 684
16	7 043	6 979	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 301	21 631	53 932
17	7 629	7 011	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 399	19 979	52 378
18	7 545	6 831	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 788	18 892	50 680

Zona termica

Zona Termica 1 PT

### Carichi termici specifici della zona [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	1 035	4 778	792	6 679	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 089	8 298	16 387
9	1 088	5 117	1 409	6 421	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 098	8 040	17 138
10	1 134	5 232	1 937	6 586	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 787	8 205	17 993
11	1 075	5 353	2 641	6 588	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 553	8 207	18 761
12	1 016	5 168	3 346	6 947	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 014	8 567	19 580
13	1 745	4 941	4 402	6 608	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 573	8 228	20 801
14	2 276	4 573	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 704	8 335	22 039
15	2 633	4 388	5 811	6 250	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	14 316	7 869	22 185
16	2 656	4 324	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 836	8 335	22 171
17	2 909	4 322	5 106	5 878	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 822	7 497	21 319
18	2 837	4 183	4 930	5 327	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 434	6 946	20 380

Zona termica

Zona Termica 2 P1

### Carichi termici specifici della zona [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	1 995	2 742	770	6 487	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 715	13 260	24 975
9	2 048	2 882	1 368	6 237	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 506	13 009	25 515
10	2 095	2 912	1 881	6 397	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 096	13 170	26 266
11	2 095	2 971	2 566	6 399	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 840	13 172	27 012
12	2 103	2 899	3 250	6 748	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 460	13 521	27 981
13	2 993	2 813	4 276	6 419	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 290	13 191	29 481
14	3 677	2 673	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 774	13 296	31 070
15	4 180	2 624	5 644	6 071	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 656	12 843	31 499
16	4 387	2 654	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 466	13 296	31 761
17	4 720	2 689	4 960	5 709	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 577	12 482	31 059
18	4 709	2 648	4 789	5 174	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 354	11 946	30 300

Legenda simboli

$Q_{irr}$	<i>Carico dovuto all'irraggiamento</i>	$Q_{tr}$	<i>Carico dovuto alla trasmissione</i>
$Q_{v,s}$	<i>Carico sensibile dovuto alla ventilazione</i>	$Q_{v,l}$	<i>Carico latente dovuto alla ventilazione</i>
$Q_{p,s}$	<i>Carico sensibile dovuto alla presenza di persone</i>	$Q_{p,l}$	<i>Carico latente dovuto alla presenza di persone</i>
$Q_{ill}$	<i>Carico dovuto all'illuminazione</i>	$Q_{macc}$	<i>Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici</i>
$Q_{inf,s}$	<i>Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria</i>	$Q_{inf,l}$	<i>Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria</i>
$Q_{a,s}$	<i>Altri carichi sensibili</i>	$Q_{a,l}$	<i>Altri carichi latenti</i>
$Q_{gl,s}$	<i>Carico sensibile globale</i>	$Q_{gl,l}$	<i>Carico latente globale</i>
$Q_{gl}$	<i>Carico globale</i>		

## CARICHI TERMICI AMBIENTI

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici di ciascun ambiente evidenziando l'ora di massimo carico dell'edificio e l'ora di massimo carico del singolo locale.

Mese di picco:

Agosto

Ora di massimo carico dell'edificio:

16

Zona climatizzata

Zona Climatizzata 1

Zona termica

Zona Termica 1 PT

Temperatura bulbo secco: 26,000 °C

Umidità relativa interna: 50,000 %

### Ambiente: Ambiente 1 sala formazione

Superficie netta	336,96	m <sup>2</sup>	Numero di persone	20,218	persone
Volume netto	1516,32	m <sup>3</sup>	Calore sensibile per persona	64	W
Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Calore latente per persona	70	W
Fattore di by-pass	0,000	-	Carico illuminazione	0	W
Portata d'aria infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h	Carico macchine	0	W
Altri carichi sensibili	0	W	Altri carichi latenti	0	W

### Carichi termici [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	341	4 778	690	5 819	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 102	7 230	14 332
9	388	5 117	1 227	5 595	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 025	7 005	15 031
10	429	5 232	1 688	5 739	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 642	7 149	15 791
11	397	5 353	2 301	5 740	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 345	7 151	16 497
12	366	5 168	2 915	6 053	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 743	7 464	17 207
13	950	4 941	3 836	5 758	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 020	7 169	18 188
14	1 346	4 573	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 892	7 262	19 154
15	1 576	4 388	5 063	5 446	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	12 320	6 856	19 177
16	1 606	4 324	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 903	7 262	19 165
17	1 840	4 322	4 449	5 121	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 905	6 532	18 437
18	1 743	4 183	4 296	4 641	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 515	6 052	17 567

### Ambiente: Ambiente 2 ingresso e servizi

Superficie netta	49,77	m <sup>2</sup>	Numero di persone	2,986	persone
Volume netto	223,97	m <sup>3</sup>	Calore sensibile per persona	64	W
Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Calore latente per persona	70	W
Fattore di by-pass	0,000	-	Carico illuminazione	0	W
Portata d'aria infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h	Carico macchine	0	W
Altri carichi sensibili	0	W	Altri carichi latenti	0	W

### Carichi termici [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	694	0	102	860	0	0	191	208	0	0	0	0	987	1 068	2 055
9	700	0	181	826	0	0	191	208	0	0	0	0	1 072	1 035	2 107
10	705	0	249	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 145	1 056	2 201
11	677	0	340	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 208	1 056	2 264
12	649	0	431	894	0	0	191	208	0	0	0	0	1 271	1 102	2 373

13	796	0	567	850	0	0	191	208	0	0	0	0	1 553	1 059	2 612
14	930	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 812	1 073	2 884
15	1 057	0	748	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 996	1 013	3 009
16	1 050	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 932	1 073	3 005
17	1 069	0	657	756	0	0	191	208	0	0	0	0	1 917	965	2 882
18	1 093	0	635	686	0	0	191	208	0	0	0	0	1 919	894	2 813

### Zona climatizzata

### Zona Climatizzata 1

### Zona termica

### Zona Termica 2 P1

Temperatura bulbo secco: 26,000 °C  
 Umidità relativa interna: 50,000 %

### Ambiente: Ambiente 3 uffici p1

Superficie netta	345,56	m <sup>2</sup>	Numero di persone	20,734	persone
Volume netto	1537,74	m <sup>3</sup>	Calore sensibile per persona	64	W
Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Calore latente per persona	70	W
Fattore di by-pass	0,000	-	Carico illuminazione	0	W
Portata d'aria infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h	Carico macchine	0	W
Altri carichi sensibili	0	W	Altri carichi latenti	0	W

### Carichi termici [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	1 673	2 341	700	5 902	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 041	7 348	13 389
9	1 697	2 505	1 245	5 674	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 772	7 120	13 893
10	1 717	2 563	1 711	5 820	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 317	7 267	14 584
11	1 667	2 623	2 334	5 821	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 950	7 268	15 218
12	1 608	2 537	2 956	6 139	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 427	7 586	16 012
13	2 323	2 429	3 890	5 839	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 968	7 286	17 254
14	2 841	2 263	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 176	7 381	18 557
15	3 234	2 200	5 134	5 523	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 895	6 969	18 864
16	3 418	2 227	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 717	7 381	19 098
17	3 724	2 274	4 512	5 194	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 837	6 641	18 478
18	3 694	2 283	4 357	4 707	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 660	6 153	17 813

### Ambiente: Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1

Superficie netta	50,88	m <sup>2</sup>	Numero di persone	76,320	persone
Volume netto	152,64	m <sup>3</sup>	Calore sensibile per persona	64	W
Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Calore latente per persona	70	W
Fattore di by-pass	0,000	-	Carico illuminazione	0	W
Portata d'aria infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h	Carico macchine	0	W
Altri carichi sensibili	0	W	Altri carichi latenti	0	W

### Carichi termici [W]

Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
8	322	401	69	586	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 674	5 911	11 586
9	351	377	124	563	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 734	5 889	11 622
10	378	349	170	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 779	5 903	11 682
11	429	348	232	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 890	5 903	11 794
12	495	363	293	609	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 033	5 935	11 968

13	669	384	386	580	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 322	5 905	12 227
14	835	410	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 598	5 915	12 513
15	946	424	510	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 761	5 874	12 635
16	969	427	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 749	5 915	12 664
17	995	415	448	516	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 740	5 841	12 581
18	1 015	365	432	467	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 694	5 793	12 487

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl}$	Carico globale

$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,l}$	Carico latente globale

## DETTAGLIO CARICHI TERMICI AMBIENTI

Di seguito è riportato il dettaglio di calcolo di tutti i carichi termici di ciascun ambiente.

Zona climatizzata

Zona Climatizzata 1

Zona termica

Zona Termica 1 PT

Ambiente

Ambiente 1 sala formazione

### Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi e finestrati

P3 - MPI02-05 - Muratura in pietra (84 cm)											
Trasmittanza	1,805 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	2 064,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	103,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	3,8	3,8	3,8	3,3	2,9	5,0	6,2	6,9	7,3	8,3	7,6
Q <sub>tr</sub> [W]	706	706	706	620	535	934	1 162	1 284	1 368	1 561	1 417

P4 - MPI02-05 - Muratura in pietra (84 cm)											
Trasmittanza	1,805 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	2 064,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	31,60 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,8	6,4	7,4	6,7	6,0	5,2
Q <sub>tr</sub> [W]	169	169	169	169	169	272	366	422	380	341	299

P5 - MPI02-05 - Muratura in pietra (84 cm)											
Trasmittanza	1,805 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	2 064,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Superficie	95,25 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,8	4,4
Q <sub>tr</sub> [W]	509	509	509	509	509	509	509	528	550	649	752

P1 - MPI02-05 - Muratura in pietra (84 cm)											
Trasmittanza	1,805 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente generico					
Peso	2 064,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	41,20 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Q <sub>tr</sub> [W]	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446

SOL1 - SOLIN5B-0003 - Solaio interpiano ferro											
Trasmittanza	1,183 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 3 uffici p1					
Peso	221,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	336,96 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Qtr [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

P2 - MPI02-05 - Muratura in pietra (84 cm)											
Trasmittanza	1,805 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 2 ingresso e servizi					
Peso	2 064,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	33,75 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qtr [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INF1 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF2 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF3 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF4 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF5 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					

Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF6 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF7 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF8 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF9 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF10 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF11 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF12 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF13 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF14 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF15 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF16 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{\text{equivalente}} [^{\circ}\text{C}]$	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
$Q_{\text{tr}} [\text{W}]$	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

### Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati

INF1 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
$Q_{\text{Irr}} [\text{W}]$	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

INF2 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
$Q_{\text{Irr}} [\text{W}]$	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

INF3 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
$Q_{\text{Irr}} [\text{W}]$	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

INF4 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83

Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF5 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF6 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF7 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF8 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_EST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF9 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_EST			
------------------	---------------------	--	--	-------------	--	--	--	----------	--	--	--

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,30	0,29	0,26	0,25	0,12
Q <sub>Irr</sub> [W]	279	267	249	232	213	196	178	173	154	149	72

**INF10 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro		2,18 m <sup>2</sup>		Esposizione		NORD_EST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,30	0,29	0,26	0,25	0,12
Q <sub>Irr</sub> [W]	279	267	249	232	213	196	178	173	154	149	72

**INF11 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro		2,18 m <sup>2</sup>		Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

**INF12 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro		2,18 m <sup>2</sup>		Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

**INF13 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro		2,18 m <sup>2</sup>		Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF14 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF15 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF16 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

### Carichi derivante da ventilazione e infiltrazione d'aria

Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Fattore di by-pass (BF)	0,000	-						
Portata d'aria da infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h									
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q <sub>ventilazione,sens</sub> [W]	690	1 227	1 688	2 301	2 915	3 836	4 679	5 063	4 679	4 449	4 296
Q <sub>ventilazione,lat</sub> [W]	5 819	5 595	5 739	5 740	6 053	5 758	5 852	5 446	5 852	5 121	4 641
Q <sub>infiltrazione,sens</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>infiltrazione,lat</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di persone

Numero di persone	20,218	persone	Coefficiente di contemporaneità	1,000	-
-------------------	--------	---------	---------------------------------	-------	---

Calore sensibile per persona 64 W Calore latente per persona 64 W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Occupazione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>persone,sensibile</sub> [W]	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293	1 293
Q <sub>persone,latente</sub> [W]	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411	1 411

### Carichi dovuti all'illuminazione artificiale

Tipologia illuminazione prevalente		Lampade fluorescenti esposte															
Coefficiente di contemporaneità		1,000					-					Potenza		0		W	
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Illuminazione accesa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Q <sub>ill</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

### Carichi dovuti alla presenza di macchine elettriche

Coefficiente di contemporaneità		1,000					-					Potenza		0		W	
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Apparecchiature accese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Q <sub>macc</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

### Altri carichi

Altri carichi sensibili: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Altri carichi latenti: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Coefficiente di contemporaneità: 1,00

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Carico presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>sensibile</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>latente</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Zona climatizzata    Zona Climatizzata 1    Zona termica    Zona Termica 1 PT    Ambiente    Ambiente 2 ingresso e servizi

### Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi e finestrati

P6 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)												
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K					Confine		Esterno				
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>					Esposizione		NORD_EST				
Superficie	35,55 m <sup>2</sup>					Colore finitura		Medio				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,8	6,4	7,4	6,7	6,0	5,2	
Q <sub>tr</sub> [W]	224	224	224	224	224	360	485	558	503	451	396	

P7 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Superficie	28,35 m <sup>2</sup>			Colore finitura				Medio			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,8	4,4
Q <sub>tr</sub> [W]	178	178	178	178	178	178	178	185	193	227	264

P8 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Esterno			
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				SUD_OVEST			
Superficie	35,55 m <sup>2</sup>			Colore finitura				Medio			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	3,8	3,8	3,8	3,3	2,9	2,9	2,9	3,4	4,0	4,5	5,1
Q <sub>tr</sub> [W]	285	285	285	250	216	216	216	259	304	342	387

SOL3 - SOLIN5B-0003 - Solaio interpiano ferro											
Trasmittanza	1,183 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Ambiente 1 sala formazione			
Peso	221,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				-			
Superficie	345,56 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q <sub>tr</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SOL2 - SI01 - Plafonatura di cartongesso e fibre minerali											
Trasmittanza	0,416 W/m <sup>2</sup> K			Confine				Ambiente con una parete esterna			
Peso	13,6 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione				-			
Superficie	49,77 m <sup>2</sup>			Colore finitura				-			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	2,0	2,4	2,6	2,4	2,3	2,2
Q <sub>tr</sub> [W]	7	13	18	25	31	41	51	55	51	48	46

### Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati

#### Carichi derivante da ventilazione e infiltrazione d'aria

Tasso di ricambio	1,500 vol/h		Fattore di by-pass (BF)				0,000		-		
Portata d'aria da infiltrazione	0,000 m <sup>3</sup> /h										
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q <sub>ventilazione,sens</sub> [W]	102	181	249	340	431	567	691	748	691	657	635
Q <sub>ventilazione,lat</sub> [W]	860	826	848	848	894	850	864	804	864	756	686

Q <sub>infiltrazione,sens</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>infiltrazione,lat</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di persone

Numero di persone	2,986	persone	Coefficiente di contemporaneità	1,000	-
Calore sensibile per persona	64	W	Calore latente per persona	64	W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Occupazione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>persone,sensibile</sub> [W]	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
Q <sub>persone,latente</sub> [W]	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208

### Carichi dovuti all'illuminazione artificiale

Tipologia illuminazione prevalente	Lampade fluorescenti esposte										
Coefficiente di contemporaneità	1,000 - Potenza 0 W										

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Illuminazione accesa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>ill</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di macchine elettriche

Coefficiente di contemporaneità	1,000 - Potenza 0 W										
---------------------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Apparecchiature accese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>macc</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Altri carichi

Altri carichi sensibili: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Altri carichi latenti: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Coefficiente di contemporaneità: 1,00

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Carico presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>sensibile</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>latente</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[Zona climatizzata](#)    Zona Climatizzata 1    [Zona termica](#)    Zona Termica 2 P1    [Ambiente](#)    Ambiente 3 uffici p1

### Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi e finestrati

P10 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)		
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K	Confine Esterno

Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	93,12 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,8	3,8	3,8	3,3	2,9	5,0	6,2	6,9	7,3	8,3	7,6
Q <sub>tr</sub> [W]	745	745	745	655	565	986	1 227	1 356	1 444	1 648	1 496

P11 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	41,03 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,8	6,4	7,4	6,7	6,0	5,2
Q <sub>tr</sub> [W]	258	258	258	258	258	416	560	644	580	521	457

P12 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Superficie	68,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,8	4,4
Q <sub>tr</sub> [W]	433	433	433	433	433	433	433	449	467	552	640

P13 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_OVEST					
Superficie	41,03 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,8	3,8	3,8	3,3	2,9	2,9	2,9	3,4	4,0	4,5	5,1
Q <sub>tr</sub> [W]	328	328	328	289	249	249	249	299	351	395	447

SOL4 - SOLE4A-0003-AP - 4A - Copertura su esterno coibentata											
Trasmittanza	0,320 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	340,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_OVEST					
Superficie	172,78 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	-1,1	-1,1	-1,1	-0,6	-0,2	0,6	1,5	2,4	3,3	3,7	4,2
Q <sub>tr</sub> [W]	-61	-61	-61	-35	-13	35	83	131	184	206	232

SOL8 - SOLE4A-0003-AP - 4A - Copertura su esterno coibentata											
Trasmittanza	0,320 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	340,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	172,78 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	-1,1	-1,1	-1,1	-0,6	-0,2	0,6	1,5	2,4	3,3	3,7	4,2
Q <sub>tr</sub> [W]	-61	-61	-61	-35	-13	35	83	131	184	206	232

P9 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	24,00 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qtr [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PAV2 - PAV14-02-0002 - Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)											
Trasmittanza	0,910 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 1 sala formazione					
Peso	274,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	345,56 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qtr [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INF17 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF18 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF19 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Qtr [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF20 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					

Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura -							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF21 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine Esterno							
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione NORD_OVEST							
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura -							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF22 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine Esterno							
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione NORD_OVEST							
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura -							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF23 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine Esterno							
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione NORD_OVEST							
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura -							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

INF24 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,514 W/m <sup>2</sup> K			Confine Esterno							
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione NORD_OVEST							
Superficie	2,80 m <sup>2</sup>			Colore finitura -							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\Delta T_{equivalente}$ [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	4	7	9	13	16	21	26	28	26	25	24

### Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati

INF17 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione SUD_EST							
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF18 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione			SUD_EST				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF19 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione			SUD_EST				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF20 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione			SUD_EST				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,43	0,50	0,54	0,58	0,57	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,37
Q <sub>Irr</sub> [W]	354	412	445	478	468	453	411	371	337	306	307

**INF21 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera**

Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione			NORD_OVEST				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>Irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF22 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF23 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

INF24 - FE02-0002-AP - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	2,18 m <sup>2</sup>			Esposizione				NORD_OVEST			
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,26	0,30	0,37	0,44	0,44
Q <sub>irr</sub> [W]	231	214	196	178	166	154	154	178	219	262	263

### Carichi derivante da ventilazione e infiltrazione d'aria

Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Fattore di by-pass (BF)	0,000	-						
Portata d'aria da infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h									
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q <sub>ventilazione,sens</sub> [W]	700	1 245	1 711	2 334	2 956	3 890	4 746	5 134	4 746	4 512	4 357
Q <sub>ventilazione,lat</sub> [W]	5 902	5 674	5 820	5 821	6 139	5 839	5 934	5 523	5 934	5 194	4 707
Q <sub>infiltrazione,sens</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>infiltrazione,lat</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di persone

Numero di persone	20,734	persone	Coefficiente di contemporaneità	1,000	-
Calore sensibile per persona	64	W	Calore latente per persona	64	W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Occupazione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>persone,sensibile</sub> [W]	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326	1 326
Q <sub>persone,latente</sub> [W]	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447	1 447

### Carichi dovuti all'illuminazione artificiale

Tipologia illuminazione prevalente		Lampade fluorescenti esposte															
Coefficiente di contemporaneità		1,000					-					Potenza		0		W	
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Illuminazione accesa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Q <sub>ill</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

### Carichi dovuti alla presenza di macchine elettriche

Coefficiente di contemporaneità		1,000					-					Potenza		0		W	
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Apparecchiature accese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Q <sub>macc</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

### Altri carichi

Altri carichi sensibili: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Altri carichi latenti: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Coefficiente di contemporaneità: 1,00

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Carico presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>sensibile</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>latente</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



### Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi e finestrati

P14 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)												
Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K					Confine		Esterno				
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>					Esposizione		NORD_EST				
Superficie	23,85 m <sup>2</sup>					Colore finitura		Medio				
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,8	6,4	7,4	6,7	6,0	5,2	
Q <sub>tr</sub> [W]	150	150	150	150	150	242	325	375	337	303	266	

P15 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Superficie	19,20 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,8	4,4
Qtr [W]	121	121	121	121	121	121	121	125	130	154	178

**P16 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)**

Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_OVEST					
Superficie	23,85 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,8	4,4
Qtr [W]	150	150	150	150	150	150	150	156	162	191	222

**PAV3 - PAV14-02-0002 - Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)**

Trasmittanza	0,910 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	274,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD					
Superficie	50,88 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	-1,3	-1,2	-1,1	-0,5	0,0	1,0	2,0	2,9	3,8	4,2	4,4
Qtr [W]	-62	-56	-51	-25	-1	46	92	132	175	193	205

**SOL6 - CIN01-02-0002-AP - Copertura inclinata in legno**

Trasmittanza	0,424 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	76,7 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_EST					
Superficie	25,44 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	-2,0	-1,1	-0,2	0,6	2,4	3,7	5,1	5,5	5,9	5,5	5,1
Qtr [W]	-21	-12	-3	7	26	40	55	59	63	59	55

**SOL7 - CIN01-02-0002-AP - Copertura inclinata in legno**

Trasmittanza	0,424 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	76,7 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	25,44 m <sup>2</sup>			Colore finitura		Medio					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	-2,0	-1,1	-0,2	0,6	2,4	3,7	5,1	5,5	5,9	5,5	5,1
Qtr [W]	-21	-12	-3	7	26	40	55	59	63	59	55

**P17 - MPI02-03 - Muratura in pietra (64 cm)**

Trasmittanza	2,124 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 3 uffici p1					
Peso	1 564,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	19,20 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔTequivalente [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Q <sub>tr</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

SOL5 - SOLIN5B-0003 - Solaio interpiano ferro											
Trasmittanza	1,183 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Ambiente 2 ingresso e servizi					
Peso	221,0 kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		-					
Superficie	50,88 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q <sub>tr</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INF25 - FE02-0002-AP-p1 - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,583 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Superficie	1,96 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	3	5	7	9	12	16	19	20	19	18	17

INF26 - FE02-0002-AP-p1 - Serramento con vetrocamera											
Trasmittanza	1,583 W/m <sup>2</sup> K			Confine		Esterno					
Peso	- kg/ m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_OVEST					
Superficie	1,96 m <sup>2</sup>			Colore finitura		-					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΔT <sub>equivalente</sub> [°C]	0,9	1,6	2,2	3,0	3,8	5,0	6,1	6,6	6,1	5,8	5,6
Q <sub>tr</sub> [W]	3	5	7	9	12	16	19	20	19	18	17

### Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati

INF25 - FE02-0002-AP-p1 - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	1,44 m <sup>2</sup>			Esposizione		NORD_EST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,30	0,29	0,26	0,25	0,12
Q <sub>Irr</sub> [W]	184	176	164	153	141	129	117	114	102	98	47

INF26 - FE02-0002-AP-p1 - Serramento con vetrocamera											
Superficie vetro	1,44 m <sup>2</sup>			Esposizione		SUD_OVEST					
Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Radiaz. solare [W/m <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Fattore correttivo [-]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
Fattore schermatura [-]	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Fattore di accumulo [-]	0,40	0,37	0,34	0,36	0,41	0,47	0,54	0,57	0,60	0,58	0,58
Q <sub>Irr</sub> [W]	217	201	185	195	222	255	293	310	325	316	318

### Carichi derivante da ventilazione e infiltrazione d'aria

Tasso di ricambio	1,500	vol/h	Fattore di by-pass (BF)	0,000	-
Portata d'aria da infiltrazione	0,000	m <sup>3</sup> /h			

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q <sub>ventilazione,sens</sub> [W]	69	124	170	232	293	386	471	510	471	448	432
Q <sub>ventilazione,lat</sub> [W]	586	563	578	578	609	580	589	548	589	516	467
Q <sub>infiltrazione,sens</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>infiltrazione,lat</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di persone

Numero di persone	76,320	persone	Coefficiente di contemporaneità	1,000	-
Calore sensibile per persona	64	W	Calore latente per persona	64	W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Occupazione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>persone,sensibile</sub> [W]	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882	4 882
Q <sub>persone,latente</sub> [W]	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326	5 326

### Carichi dovuti all'illuminazione artificiale

Tipologia illuminazione prevalente	Lampade fluorescenti esposte
Coefficiente di contemporaneità	1,000 -
	Potenza 0 W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Illuminazione accesa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>ill</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Carichi dovuti alla presenza di macchine elettriche

Coefficiente di contemporaneità	1,000 -
	Potenza 0 W

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Apparecchiature accese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>macc</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Altri carichi

Altri carichi sensibili: 0,00 W/m<sup>2</sup>

Altri carichi latenti: 0,00 W/m<sup>2</sup>  
 Coefficiente di contemporaneità: 1,00

Ora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Carico presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q <sub>sensibile</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>latente</sub> [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## CARICHI TERMICI ESTIVI (ALTRI MESI)

### CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici nei mesi del periodo estivo considerato.

#### Carichi termici [W]

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-8 253	7 007	-3 645	8 809	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	2 802	17 201	20 003
	9	-8 147	7 660	-2 430	8 197	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	4 776	16 588	21 364
	10	-8 053	7 944	-1 388	8 392	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	6 194	16 784	22 978
	11	-8 114	8 268	0	8 259	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	7 847	16 650	24 497
	12	-8 167	8 066	1 388	8 789	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	8 980	17 181	26 161
	13	-6 491	7 796	3 471	7 990	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	12 468	16 381	28 850
	14	-5 228	7 244	5 380	8 037	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 088	16 429	31 517
	15	-4 370	6 862	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 432	15 515	31 948
	16	-4 193	6 640	5 380	8 037	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 519	16 429	31 948
17	-3 631	6 464	4 860	6 546	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 385	14 938	30 323	
18	-3 753	6 357	4 513	5 565	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 809	13 956	28 765	
A P R I L E	8	800	7 598	-1 909	10 162	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 181	18 553	32 734
	9	906	8 084	-694	9 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 988	17 979	33 967
	10	1 000	8 233	347	9 827	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 272	18 219	35 490
	11	941	8 418	1 736	9 741	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 786	18 133	36 919
	12	889	8 161	3 124	10 332	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 866	18 723	38 589
	13	2 509	7 847	5 207	9 579	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 255	17 970	41 225
	14	3 723	7 335	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 866	18 073	43 939
	15	4 584	7 098	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 358	17 160	44 519
	16	4 814	7 064	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 687	18 073	44 760
17	5 400	7 097	6 595	8 139	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 784	16 531	43 314	
18	5 316	6 913	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 170	15 515	41 685	
M A G G I O	8	1 327	7 570	-1 041	12 452	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 547	20 844	36 391
	9	1 421	7 889	0	12 084	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 002	20 476	37 478
	10	1 525	7 926	1 215	12 200	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 358	20 591	38 950
	11	1 470	7 989	2 603	12 165	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 755	20 557	40 312
	12	1 421	7 705	3 992	12 816	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	20 811	21 207	42 018
	13	3 013	7 373	5 901	12 304	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 979	20 696	44 674
	14	4 228	6 928	7 984	12 308	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 832	20 700	47 532
	15	5 087	6 821	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 452	19 807	48 259
	16	5 319	6 938	7 984	12 308	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 933	20 700	48 633
17	5 914	7 135	7 637	10 545	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 378	18 936	47 314	
18	5 829	6 899	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 536	18 073	45 609	
G I U G N O	8	2 442	7 304	694	13 989	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 133	22 381	40 514
	9	2 536	7 546	1 736	13 653	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 510	22 045	41 555
	10	2 641	7 532	2 951	13 816	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	20 816	22 207	43 023
	11	2 585	7 543	4 339	13 828	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 159	22 219	44 378
	12	2 536	7 257	5 727	14 539	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 212	22 931	46 143
	13	4 131	6 929	7 637	14 072	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 389	22 463	48 852
	14	5 348	6 525	9 719	14 134	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 285	22 525	51 810
	15	6 207	6 475	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 961	21 631	52 592
	16	6 437	6 650	9 719	14 134	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 499	22 525	53 024
17	7 032	6 907	9 372	12 314	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 004	20 706	51 710	
18	6 944	6 660	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 148	19 807	49 955	
L U G L	8	2 985	7 551	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 790	21 558	41 348
	9	3 090	7 874	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 433	21 049	42 482
	10	3 183	7 905	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 599	21 375	43 974
	11	3 128	7 967	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 994	21 379	45 373

I O	12	3 079	7 683	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 049	22 087	47 137
	13	4 682	7 355	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 407	21 419	49 826
	14	5 886	6 907	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 072	21 631	52 702
	15	6 745	6 800	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 692	20 712	53 404
	16	6 977	6 916	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 173	21 631	53 803
	17	7 561	7 109	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 428	19 979	52 407
A G O S T O	18	7 487	6 879	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 777	18 892	50 669
	8	3 030	7 520	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 804	21 558	41 362
	9	3 135	7 999	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 604	21 049	42 653
	10	3 229	8 144	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 883	21 375	44 259
	11	3 170	8 325	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 394	21 379	45 773
	12	3 118	8 068	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 474	22 087	47 561
	13	4 738	7 754	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 863	21 419	50 282
	14	5 952	7 246	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 478	21 631	53 108
	15	6 814	7 011	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 972	20 712	53 684
	16	7 043	6 979	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 301	21 631	53 932
S E T T E M B R E	17	7 629	7 011	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 399	19 979	52 378
	18	7 545	6 831	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 788	18 892	50 680
	8	2 102	6 939	-174	11 614	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 560	20 006	36 566
	9	2 208	7 583	1 041	11 074	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 524	19 466	37 990
	10	2 302	7 862	2 083	11 358	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 938	19 749	39 688
	11	2 241	8 180	3 471	11 317	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 584	19 709	41 293
	12	2 188	7 977	4 860	11 967	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 717	20 358	43 076
	13	3 864	7 707	6 942	11 258	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 205	19 649	45 854
	14	5 126	7 159	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 829	19 807	48 636
	15	5 984	6 780	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 176	18 892	49 068
O T T O B R E	16	6 161	6 562	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 267	19 807	49 074
	17	6 724	6 389	8 331	9 819	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 136	18 210	47 346
	18	6 602	6 283	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 561	17 160	45 721
	8	779	6 147	-1 909	10 162	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	12 708	18 553	31 262
	9	886	6 866	-694	9 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 749	17 979	32 728
	10	980	7 220	347	9 827	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 240	18 219	34 459
	11	922	7 613	1 736	9 741	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 964	18 133	36 096
	12	872	7 460	3 124	10 332	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 148	18 723	37 872
	13	2 506	7 234	5 207	9 579	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 639	17 970	40 609
	14	3 728	6 691	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 228	18 073	43 301
	15	4 602	6 236	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 514	17 160	43 674
	16	4 853	5 903	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 564	18 073	43 638
	17	5 451	5 600	6 595	8 139	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 338	16 531	41 869
	18	5 369	5 550	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 859	15 515	40 375

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento	$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione	$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone	$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione	$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria	$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili	$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale	$Q_{gl,l}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale		

## CARICHI TERMICI UNITA' IMMOBILIARI

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici delle unità immobiliari nei mesi del periodo estivo considerato.

### Zona climatizzata

### Zona Climatizzata 1

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-8 253	7 007	-3 645	8 809	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	2 802	17 201	20 003
	9	-8 147	7 660	-2 430	8 197	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	4 776	16 588	21 364
	10	-8 053	7 944	-1 388	8 392	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	6 194	16 784	22 978
	11	-8 114	8 268	0	8 259	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	7 847	16 650	24 497
	12	-8 167	8 066	1 388	8 789	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	8 980	17 181	26 161
	13	-6 491	7 796	3 471	7 990	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	12 468	16 381	28 850
	14	-5 228	7 244	5 380	8 037	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 088	16 429	31 517
	15	-4 370	6 862	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 432	15 515	31 948
	16	-4 193	6 640	5 380	8 037	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 519	16 429	31 948
	17	-3 631	6 464	4 860	6 546	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 385	14 938	30 323
18	-3 753	6 357	4 513	5 565	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 809	13 956	28 765	
A P R I L E	8	800	7 598	-1 909	10 162	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 181	18 553	32 734
	9	906	8 084	-694	9 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 988	17 979	33 967
	10	1 000	8 233	347	9 827	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 272	18 219	35 490
	11	941	8 418	1 736	9 741	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 786	18 133	36 919
	12	889	8 161	3 124	10 332	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 866	18 723	38 589
	13	2 509	7 847	5 207	9 579	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 255	17 970	41 225
	14	3 723	7 335	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 866	18 073	43 939
	15	4 584	7 098	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 358	17 160	44 519
	16	4 814	7 064	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 687	18 073	44 760
	17	5 400	7 097	6 595	8 139	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 784	16 531	43 314
18	5 316	6 913	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 170	15 515	41 685	
M A G G I O	8	1 327	7 570	-1 041	12 452	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	15 547	20 844	36 391
	9	1 421	7 889	0	12 084	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 002	20 476	37 478
	10	1 525	7 926	1 215	12 200	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 358	20 591	38 950
	11	1 470	7 989	2 603	12 165	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 755	20 557	40 312
	12	1 421	7 705	3 992	12 816	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	20 811	21 207	42 018
	13	3 013	7 373	5 901	12 304	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 979	20 696	44 674
	14	4 228	6 928	7 984	12 308	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 832	20 700	47 532
	15	5 087	6 821	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 452	19 807	48 259
	16	5 319	6 938	7 984	12 308	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 933	20 700	48 633
	17	5 914	7 135	7 637	10 545	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 378	18 936	47 314
18	5 829	6 899	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	27 536	18 073	45 609	
G I U G N O	8	2 442	7 304	694	13 989	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 133	22 381	40 514
	9	2 536	7 546	1 736	13 653	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 510	22 045	41 555
	10	2 641	7 532	2 951	13 816	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	20 816	22 207	43 023
	11	2 585	7 543	4 339	13 828	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 159	22 219	44 378
	12	2 536	7 257	5 727	14 539	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 212	22 931	46 143
	13	4 131	6 929	7 637	14 072	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 389	22 463	48 852
	14	5 348	6 525	9 719	14 134	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 285	22 525	51 810
	15	6 207	6 475	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 961	21 631	52 592
	16	6 437	6 650	9 719	14 134	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 499	22 525	53 024
	17	7 032	6 907	9 372	12 314	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 004	20 706	51 710
18	6 944	6 660	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 148	19 807	49 955	
L U G L I O	8	2 985	7 551	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 790	21 558	41 348
	9	3 090	7 874	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 433	21 049	42 482
	10	3 183	7 905	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 599	21 375	43 974
	11	3 128	7 967	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	23 994	21 379	45 373
	12	3 079	7 683	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 049	22 087	47 137
	13	4 682	7 355	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 407	21 419	49 826
	14	5 886	6 907	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 072	21 631	52 702
	15	6 745	6 800	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 692	20 712	53 404
	16	6 977	6 916	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 173	21 631	53 803
	17	7 561	7 109	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 428	19 979	52 407
18	7 487	6 879	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 777	18 892	50 669	
A G O S T O	8	3 030	7 520	1 562	13 166	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 804	21 558	41 362
	9	3 135	7 999	2 777	12 658	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 604	21 049	42 653
	10	3 229	8 144	3 818	12 984	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 883	21 375	44 259
	11	3 170	8 325	5 207	12 988	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 394	21 379	45 773
12	3 118	8 068	6 595	13 696	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 474	22 087	47 561	

	13	4 738	7 754	8 678	13 027	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 863	21 419	50 282
	14	5 952	7 246	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 478	21 631	53 108
	15	6 814	7 011	11 455	12 321	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 972	20 712	53 684
	16	7 043	6 979	10 587	13 239	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 301	21 631	53 932
	17	7 629	7 011	10 066	11 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	32 399	19 979	52 378
	18	7 545	6 831	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	31 788	18 892	50 680
S E T T E M B R E	8	2 102	6 939	-174	11 614	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 560	20 006	36 566
	9	2 208	7 583	1 041	11 074	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	18 524	19 466	37 990
	10	2 302	7 862	2 083	11 358	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 938	19 749	39 688
	11	2 241	8 180	3 471	11 317	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	21 584	19 709	41 293
	12	2 188	7 977	4 860	11 967	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 717	20 358	43 076
	13	3 864	7 707	6 942	11 258	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 205	19 649	45 854
	14	5 126	7 159	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 829	19 807	48 636
	15	5 984	6 780	9 719	10 500	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	30 176	18 892	49 068
	16	6 161	6 562	8 852	11 415	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 267	19 807	49 074
	17	6 724	6 389	8 331	9 819	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	29 136	18 210	47 346
	18	6 602	6 283	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	28 561	17 160	45 721
O T T O B R E	8	779	6 147	-1 909	10 162	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	12 708	18 553	31 262
	9	886	6 866	-694	9 587	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	14 749	17 979	32 728
	10	980	7 220	347	9 827	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	16 240	18 219	34 459
	11	922	7 613	1 736	9 741	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	17 964	18 133	36 096
	12	872	7 460	3 124	10 332	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	19 148	18 723	37 872
	13	2 506	7 234	5 207	9 579	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	22 639	17 970	40 609
	14	3 728	6 691	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 228	18 073	43 301
	15	4 602	6 236	7 984	8 769	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	26 514	17 160	43 674
	16	4 853	5 903	7 116	9 682	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 564	18 073	43 638
	17	5 451	5 600	6 595	8 139	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	25 338	16 531	41 869
	18	5 369	5 550	6 248	7 124	0	0	7 692	8 392	0	0	0	0	24 859	15 515	40 375

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento	$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione	$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone	$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione	$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria	$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili	$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale	$Q_{gl,l}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale		

## CARICHI TERMICI ZONA TERMICA

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici delle zone termiche nei mesi del periodo estivo considerato.

Zona climatizzata		Zona Climatizzata 1										Zona termica					Zona Termica 1 PT	
	Ora	$Q_{tr}$	$Q_{irr}$	$Q_{v,s}$	$Q_{v,l}$	$Q_{inf,s}$	$Q_{inf,l}$	$Q_{p,s}$	$Q_{p,l}$	$Q_{a,s}$	$Q_{a,l}$	$Q_{ill}$	$Q_{macc}$	$Q_{gl,s}$	$Q_{gl,l}$	$Q_{gl}$		
M A R Z O	8	-5 827	4 449	-1 849	4 469	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	-1 742	6 088	4 346		
	9	-5 774	4 902	-1 233	4 158	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	-620	5 777	5 157		
	10	-5 728	5 109	-704	4 257	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	161	5 876	6 037		
	11	-5 788	5 322	0	4 189	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	1 018	5 809	6 826		
	12	-5 849	5 169	704	4 459	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	1 509	6 078	7 587		
	13	-5 092	4 966	1 761	4 053	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	3 119	5 672	8 791		
	14	-4 539	4 567	2 729	4 077	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	4 241	5 696	9 938		
	15	-4 184	4 288	3 170	3 614	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	4 758	5 233	9 991		
	16	-4 188	4 109	2 729	4 077	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	4 134	5 696	9 831		
	17	-3 947	3 980	2 465	3 321	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	3 982	4 940	8 922		
	18	-4 038	3 895	2 289	2 823	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	3 631	4 442	8 073		
A P R I L E	8	-91	4 827	-968	5 155	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	5 252	6 774	12 026		
	9	-37	5 171	-352	4 863	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	6 266	6 482	12 748		
	10	8	5 289	176	4 985	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	6 958	6 604	13 562		
	11	-51	5 413	880	4 942	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 727	6 561	14 288		
	12	-110	5 228	1 585	5 241	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 187	6 860	15 047		
	13	620	5 000	2 641	4 859	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 746	6 478	16 224		
	14	1 151	4 629	3 610	4 911	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 873	6 530	17 404		

	15	1 508	4 442	4 050	4 448	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 484	6 067	17 551
	16	1 531	4 377	3 610	4 911	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 002	6 530	17 533
	17	1 784	4 375	3 346	4 129	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 988	5 748	16 736
	18	1 711	4 233	3 170	3 614	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 598	5 233	15 831
M A G G I O	8	175	4 811	-528	6 317	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	5 942	7 936	13 878
	9	221	5 044	0	6 130	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	6 749	7 749	14 498
	10	274	5 088	616	6 189	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 462	7 808	15 270
	11	217	5 134	1 321	6 171	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 156	7 790	15 946
	12	160	4 935	2 025	6 501	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 603	8 120	16 723
	13	874	4 699	2 993	6 241	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 051	7 861	17 911
	14	1 408	4 376	4 050	6 244	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 318	7 863	19 181
	15	1 765	4 273	4 490	5 791	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 012	7 410	19 422
	16	1 790	4 303	4 050	6 244	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 627	7 863	19 490
	17	2 049	4 403	3 874	5 349	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 810	6 968	18 778
18	1 974	4 222	3 610	4 911	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 290	6 530	17 821	
G I U G N O	8	738	4 643	352	7 096	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 218	8 715	15 933
	9	784	4 824	880	6 926	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 972	8 545	16 518
	10	837	4 834	1 497	7 008	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 651	8 627	17 279
	11	780	4 845	2 201	7 014	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 310	8 634	17 944
	12	722	4 646	2 905	7 375	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 758	8 994	18 753
	13	1 439	4 417	3 874	7 138	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 213	8 757	19 971
	14	1 973	4 123	4 930	7 170	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 511	8 789	21 300
	15	2 330	4 059	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 243	8 335	21 578
	16	2 354	4 127	4 930	7 170	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 896	8 789	21 684
	17	2 613	4 264	4 754	6 247	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 116	7 866	20 982
18	2 537	4 075	4 490	5 791	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 587	7 410	19 996	
L U G L I O	8	1 012	4 800	792	6 679	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 088	8 298	16 386
	9	1 065	5 035	1 409	6 421	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 993	8 040	17 033
	10	1 111	5 074	1 937	6 586	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 607	8 205	17 812
	11	1 054	5 120	2 641	6 588	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 299	8 207	18 506
	12	997	4 920	3 346	6 947	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 746	8 567	19 313
	13	1 719	4 687	4 402	6 608	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 293	8 228	20 520
	14	2 245	4 362	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 462	8 335	21 797
	15	2 602	4 260	5 811	6 250	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	14 157	7 869	22 026
	16	2 627	4 290	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 772	8 335	22 107
	17	2 879	4 387	5 106	5 878	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 856	7 497	21 353
18	2 811	4 210	4 930	5 327	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 436	6 946	20 382	
A G O S T O	8	1 035	4 778	792	6 679	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 089	8 298	16 387
	9	1 088	5 117	1 409	6 421	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 098	8 040	17 138
	10	1 134	5 232	1 937	6 586	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 787	8 205	17 993
	11	1 075	5 353	2 641	6 588	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 553	8 207	18 761
	12	1 016	5 168	3 346	6 947	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 014	8 567	19 580
	13	1 745	4 941	4 402	6 608	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 573	8 228	20 801
	14	2 276	4 573	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 704	8 335	22 039
	15	2 633	4 388	5 811	6 250	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	14 316	7 869	22 185
	16	2 656	4 324	5 371	6 716	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 836	8 335	22 171
	17	2 909	4 322	5 106	5 878	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 822	7 497	21 319
18	2 837	4 183	4 930	5 327	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	13 434	6 946	20 380	
S E T T E M B R E	8	565	4 406	-88	5 892	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	6 367	7 511	13 878
	9	618	4 853	528	5 618	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 484	7 237	14 721
	10	664	5 056	1 057	5 761	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	8 261	7 381	15 642
	11	604	5 265	1 761	5 741	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 114	7 360	16 474
	12	543	5 113	2 465	6 070	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 605	7 690	17 295
	13	1 300	4 910	3 522	5 711	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 215	7 330	18 545
	14	1 853	4 513	4 490	5 791	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 341	7 410	19 750
	15	2 208	4 237	4 930	5 327	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 860	6 946	19 805
	16	2 204	4 060	4 490	5 791	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 239	7 410	19 649
	17	2 445	3 933	4 226	4 981	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	12 089	6 600	18 689
18	2 354	3 850	4 050	4 448	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	11 738	6 067	17 806	
O T T O B R E	8	-96	3 902	-968	5 155	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	4 322	6 774	11 096
	9	-42	4 396	-352	4 863	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	5 486	6 482	11 968
	10	3	4 647	176	4 985	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	6 311	6 604	12 915
	11	-58	4 904	880	4 942	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 211	6 561	13 771
	12	-119	4 783	1 585	5 241	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	7 733	6 860	14 593
	13	613	4 608	2 641	4 859	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 346	6 478	15 824
	14	1 143	4 215	3 610	4 911	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 452	6 530	16 983
	15	1 503	3 893	4 050	4 448	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 930	6 067	16 997
	16	1 532	3 649	3 610	4 911	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 275	6 530	16 805
	17	1 789	3 444	3 346	4 129	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	10 063	5 748	15 811
18	1 716	3 404	3 170	3 614	0	0	1 484	1 619	0	0	0	0	9 774	5 233	15 007	

Zona climatizzata

Zona Climatizzata 1

Zona termica

Zona Termica 2 P1

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-2 426	2 558	-1 796	4 340	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	4 544	11 113	15 657
	9	-2 373	2 758	-1 197	4 039	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	5 395	10 811	16 207
	10	-2 325	2 835	-684	4 135	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	6 034	10 908	16 941
	11	-2 325	2 946	0	4 069	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	6 829	10 842	17 671
	12	-2 318	2 897	684	4 331	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	7 471	11 103	18 574
	13	-1 398	2 829	1 710	3 937	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	9 349	10 709	20 059
	14	-689	2 677	2 651	3 960	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 847	10 732	21 579
	15	-186	2 574	3 079	3 510	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 674	10 283	21 957
	16	-6	2 531	2 651	3 960	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 385	10 732	22 117
17	316	2 485	2 394	3 225	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 403	9 998	21 401	
18	285	2 461	2 223	2 742	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 178	9 514	20 692	
A P R I L E	8	891	2 771	-941	5 007	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	8 929	11 779	20 708
	9	944	2 913	-342	4 724	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	9 723	11 496	21 219
	10	991	2 943	171	4 842	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 314	11 615	21 928
	11	991	3 005	855	4 800	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 059	11 572	22 631
	12	999	2 933	1 539	5 091	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 679	11 863	23 542
	13	1 889	2 847	2 566	4 720	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 509	11 492	25 001
	14	2 573	2 706	3 506	4 770	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 993	11 543	26 535
	15	3 076	2 656	3 934	4 321	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 874	11 093	26 967
	16	3 283	2 687	3 506	4 770	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 684	11 543	27 227
17	3 616	2 722	3 250	4 010	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 795	10 783	26 578	
18	3 605	2 680	3 079	3 510	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 571	10 283	25 854	
M A G G I O	8	1 152	2 758	-513	6 136	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	9 605	12 908	22 513
	9	1 200	2 845	0	5 954	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 253	12 727	22 980
	10	1 252	2 838	599	6 011	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 896	12 784	23 680
	11	1 253	2 855	1 283	5 994	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 599	12 766	24 366
	12	1 262	2 771	1 967	6 315	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 208	13 087	25 295
	13	2 139	2 674	2 908	6 063	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 928	12 835	26 763
	14	2 820	2 552	3 934	6 065	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 514	12 837	28 351
	15	3 322	2 548	4 361	5 625	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 440	12 397	28 837
	16	3 530	2 634	3 934	6 065	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 306	12 837	29 143
17	3 865	2 732	3 763	5 196	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 568	11 968	28 536	
18	3 855	2 677	3 506	4 770	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 246	11 543	27 789	
G I U G N O	8	1 704	2 661	342	6 893	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 915	13 665	24 581
	9	1 753	2 722	855	6 727	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 537	13 500	25 037
	10	1 804	2 699	1 454	6 807	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 165	13 580	25 744
	11	1 805	2 698	2 138	6 813	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 849	13 586	26 435
	12	1 814	2 610	2 822	7 164	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 454	13 936	27 390
	13	2 692	2 512	3 763	6 934	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 175	13 706	28 881
	14	3 375	2 402	4 789	6 964	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 774	13 736	30 510
	15	3 877	2 416	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 718	13 296	31 014
	16	4 083	2 523	4 789	6 964	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 604	13 736	31 340
17	4 419	2 643	4 618	6 068	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 888	12 840	30 728	
18	4 407	2 585	4 361	5 625	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 561	12 397	29 959	
L U G L I O	8	1 972	2 752	770	6 487	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 702	13 260	24 962
	9	2 025	2 839	1 368	6 237	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 440	13 009	25 449
	10	2 072	2 830	1 881	6 397	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 992	13 170	26 162
	11	2 074	2 847	2 566	6 399	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 695	13 172	26 867
	12	2 083	2 763	3 250	6 748	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 303	13 521	27 823
	13	2 963	2 667	4 276	6 419	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 114	13 191	29 306
	14	3 641	2 544	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 609	13 296	30 905
	15	4 143	2 540	5 644	6 071	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 535	12 843	31 378
	16	4 350	2 626	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 401	13 296	31 697
17	4 682	2 722	4 960	5 709	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 572	12 482	31 054	
18	4 676	2 669	4 789	5 174	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 342	11 946	30 288	
A G O S T O	8	1 995	2 742	770	6 487	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 715	13 260	24 975
	9	2 048	2 882	1 368	6 237	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 506	13 009	25 515
	10	2 095	2 912	1 881	6 397	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 096	13 170	26 266
	11	2 095	2 971	2 566	6 399	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 840	13 172	27 012
	12	2 103	2 899	3 250	6 748	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 460	13 521	27 981
	13	2 993	2 813	4 276	6 419	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 290	13 191	29 481
	14	3 677	2 673	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 774	13 296	31 070
	15	4 180	2 624	5 644	6 071	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 656	12 843	31 499
	16	4 387	2 654	5 217	6 523	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 466	13 296	31 761
17	4 720	2 689	4 960	5 709	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 577	12 482	31 059	
18	4 709	2 648	4 789	5 174	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	18 354	11 946	30 300	
S E	8	1 537	2 533	-86	5 723	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 192	12 495	22 687

T T E M B R E	9	1 590	2 730	513	5 456	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 041	12 229	23 270
	10	1 638	2 805	1 026	5 596	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 677	12 369	24 046
	11	1 637	2 915	1 710	5 576	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	12 471	12 349	24 819
	12	1 645	2 865	2 394	5 896	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 112	12 669	25 781
	13	2 564	2 797	3 421	5 547	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 990	12 319	27 309
	14	3 273	2 645	4 361	5 625	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 488	12 397	28 885
	15	3 777	2 543	4 789	5 174	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 317	11 946	29 263
	16	3 957	2 501	4 361	5 625	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 028	12 397	29 425
	17	4 279	2 456	4 105	4 838	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	17 047	11 610	28 658
18	4 248	2 433	3 934	4 321	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	16 822	11 093	27 915	
O T T O B R E	8	874	2 245	-941	5 007	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	8 387	11 779	20 166
	9	928	2 470	-342	4 724	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	9 264	11 496	20 760
	10	977	2 572	171	4 842	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	9 929	11 615	21 543
	11	980	2 709	855	4 800	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	10 753	11 572	22 325
	12	991	2 677	1 539	5 091	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	11 416	11 863	23 279
	13	1 893	2 626	2 566	4 720	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	13 293	11 492	24 785
	14	2 585	2 476	3 506	4 770	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	14 775	11 543	26 318
	15	3 099	2 343	3 934	4 321	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 584	11 093	26 677
	16	3 321	2 254	3 506	4 770	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 289	11 543	26 832
17	3 662	2 156	3 250	4 010	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 275	10 783	26 058	
18	3 652	2 147	3 079	3 510	0	0	6 208	6 772	0	0	0	0	15 086	10 283	25 368	

### Legenda simboli

$Q_{rr}$	Carico dovuto all'irraggiamento	$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione	$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone	$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione	$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria	$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili	$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale	$Q_{gl,l}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale		

## CARICHI TERMICI AMBIENTI

Nelle seguenti tabelle sono riportati i carichi termici di ciascun ambiente evidenziando l'ora di massimo carico dell'edificio e l'ora di massimo carico del singolo locale (\*).

Zona climatizzata

Zona Climatizzata 1

Zona termica

Zona Termica 1 PT

Ambiente: Ambiente 1 sala formazione

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>lrr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-3 564	4 449	-1 611	3 894	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	567	5 304	5 872
	9	-3 517	4 902	-1 074	3 623	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	1 605	5 034	6 638
	10	-3 476	5 109	-614	3 709	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	2 312	5 120	7 433
	11	-3 508	5 322	0	3 650	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	3 107	5 061	8 168
	12	-3 540	5 169	614	3 885	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	3 536	5 296	8 831
	13	-2 943	4 966	1 534	3 531	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	4 851	4 942	9 793
	14	-2 535	4 567	2 378	3 552	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 703	4 963	10 666
	15	-2 309	4 288	2 762	3 149	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 034	4 559	10 594
	16	-2 294	4 109	2 378	3 552	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 486	4 963	10 449
17	-2 064	3 980	2 148	2 893	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 357	4 304	9 661	
18	-2 170	3 895	1 994	2 460	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 013	3 870	8 884	
A P R I L E	8	-440	4 827	-844	4 491	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	4 836	5 902	10 739
	9	-393	5 171	-307	4 237	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 765	5 648	11 413
	10	-352	5 289	153	4 344	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 384	5 754	12 139
	11	-383	5 413	767	4 306	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 091	5 716	12 807
	12	-414	5 228	1 381	4 567	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 488	5 977	13 465
	13	169	5 000	2 301	4 234	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 764	5 644	14 408
	14	566	4 629	3 145	4 279	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 633	5 690	15 323
	15	796	4 442	3 529	3 876	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 060	5 286	15 346
	16	826	4 377	3 145	4 279	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 641	5 690	15 332
17	1 059	4 375	2 915	3 597	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 642	5 008	14 651	
18	963	4 233	2 762	3 149	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 251	4 559	13 811	
M A G G I O	8	-256	4 811	-460	5 504	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 388	6 915	12 303
	9	-215	5 044	0	5 341	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 123	6 752	12 875
	10	-168	5 088	537	5 392	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 750	6 803	13 553
	11	-198	5 134	1 151	5 377	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 380	6 788	14 168
	12	-227	4 935	1 764	5 664	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 765	7 075	14 840
	13	342	4 699	2 608	5 438	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 943	6 849	15 792
	14	742	4 376	3 529	5 440	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 940	6 851	16 791
	15	971	4 273	3 912	5 045	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 450	6 456	16 906
	16	1 003	4 303	3 529	5 440	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 128	6 851	16 979
17	1 242	4 403	3 375	4 661	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 313	6 071	16 384	
18	1 143	4 222	3 145	4 279	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 804	5 690	15 494	
G I U G N O	8	135	4 643	307	6 183	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 378	7 594	13 972
	9	175	4 824	767	6 035	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 060	7 445	14 505
	10	223	4 834	1 304	6 106	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 654	7 517	15 171
	11	193	4 845	1 918	6 112	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 249	7 523	15 772
	12	163	4 646	2 531	6 426	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 634	7 837	16 471
	13	734	4 417	3 375	6 220	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 819	7 630	17 449
	14	1 134	4 123	4 296	6 247	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 846	7 658	18 504
	15	1 363	4 059	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 395	7 262	18 657
	16	1 394	4 127	4 296	6 247	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 110	7 658	18 768
17	1 633	4 264	4 142	5 443	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 333	6 854	18 186	
18	1 534	4 075	3 912	5 045	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 814	6 456	17 271	
L U G L I O	8	325	4 800	690	5 819	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 108	7 230	14 338
	9	372	5 035	1 227	5 595	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 928	7 005	14 933
	10	413	5 074	1 688	5 739	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 468	7 149	15 618
	11	383	5 120	2 301	5 740	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 097	7 151	16 249
	12	353	4 920	2 915	6 053	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 482	7 464	16 946
	13	930	4 687	3 836	5 758	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 746	7 169	17 915
	14	1 323	4 362	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 658	7 262	18 920
	15	1 552	4 260	5 063	5 446	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	12 168	6 856	19 025
	16	1 583	4 290	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 846	7 262	19 108
17	1 816	4 387	4 449	5 121	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 945	6 532	18 477	
18	1 724	4 210	4 296	4 641	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 523	6 052	17 575	

A G O S T O	8	341	4 778	690	5 819	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 102	7 230	14 332
	9	388	5 117	1 227	5 595	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 025	7 005	15 031
	10	429	5 232	1 688	5 739	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 642	7 149	15 791
	11	397	5 353	2 301	5 740	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 345	7 151	16 497
	12	366	5 168	2 915	6 053	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 743	7 464	17 207
	13	950	4 941	3 836	5 758	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 020	7 169	18 188
	14	1 346	4 573	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 892	7 262	19 154
	15	1 576	4 388	5 063	5 446	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	12 320	6 856	19 177
	16	1 606	4 324	4 679	5 852	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 903	7 262	19 165
17	1 840	4 322	4 449	5 121	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 905	6 532	18 437	
18	1 743	4 183	4 296	4 641	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 515	6 052	17 567	
S E T T E M B R E	8	9	4 406	-77	5 133	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 632	6 544	12 176
	9	57	4 853	460	4 895	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 663	6 305	12 969
	10	98	5 056	921	5 020	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 368	6 431	13 798
	11	66	5 265	1 534	5 002	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 158	6 413	14 571
	12	33	5 113	2 148	5 289	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 587	6 700	15 287
	13	631	4 910	3 068	4 976	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 902	6 386	16 288
	14	1 039	4 513	3 912	5 045	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 757	6 456	17 214
	15	1 265	4 237	4 296	4 641	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	11 091	6 052	17 143
	16	1 280	4 060	3 912	5 045	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 546	6 456	17 002
17	1 510	3 933	3 682	4 340	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 419	5 751	16 169	
18	1 404	3 850	3 529	3 876	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	10 076	5 286	15 363	
O T T O B R E	8	-443	3 902	-844	4 491	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	3 908	5 902	9 811
	9	-395	4 396	-307	4 237	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	4 987	5 648	10 635
	10	-354	4 647	153	4 344	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	5 740	5 754	11 494
	11	-387	4 904	767	4 306	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	6 577	5 716	12 294
	12	-420	4 783	1 381	4 567	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	7 037	5 977	13 014
	13	169	4 608	2 301	4 234	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 371	5 644	14 015
	14	567	4 215	3 145	4 279	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 221	5 690	14 911
	15	799	3 893	3 529	3 876	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	9 514	5 286	14 801
	16	833	3 649	3 145	4 279	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 920	5 690	14 610
17	1 069	3 444	2 915	3 597	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 721	5 008	13 729	
18	970	3 404	2 762	3 149	0	0	1 293	1 411	0	0	0	0	8 428	4 559	12 988	

### Ambiente: Ambiente 2 ingresso e servizi

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>irr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-2 263	0	-238	575	0	0	191	208	0	0	0	0	-2 310	783	-1 526
	9	-2 257	0	-159	535	0	0	191	208	0	0	0	0	-2 225	743	-1 481
	10	-2 252	0	-91	548	0	0	191	208	0	0	0	0	-2 152	756	-1 395
	11	-2 280	0	0	539	0	0	191	208	0	0	0	0	-2 089	748	-1 342
	12	-2 308	0	91	574	0	0	191	208	0	0	0	0	-2 027	782	-1 245
	13	-2 149	0	227	522	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 732	730	-1 002
	14	-2 004	0	351	525	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 462	733	-729
	15	-1 875	0	408	465	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 276	673	-603
	16	-1 894	0	351	525	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 352	733	-619
17	-1 883	0	317	427	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 375	636	-739	
18	-1 868	0	295	363	0	0	191	208	0	0	0	0	-1 383	572	-811	
A P R I L E	8	349	0	-125	663	0	0	191	208	0	0	0	0	416	872	1 287
	9	355	0	-45	626	0	0	191	208	0	0	0	0	501	834	1 335
	10	360	0	23	642	0	0	191	208	0	0	0	0	574	850	1 424
	11	332	0	113	636	0	0	191	208	0	0	0	0	637	844	1 481
	12	304	0	204	674	0	0	191	208	0	0	0	0	699	883	1 582
	13	451	0	340	625	0	0	191	208	0	0	0	0	982	834	1 816
	14	585	0	465	632	0	0	191	208	0	0	0	0	1 240	840	2 081
	15	712	0	521	572	0	0	191	208	0	0	0	0	1 424	781	2 205
	16	705	0	465	632	0	0	191	208	0	0	0	0	1 361	840	2 201
17	724	0	431	531	0	0	191	208	0	0	0	0	1 346	740	2 086	
18	748	0	408	465	0	0	191	208	0	0	0	0	1 347	673	2 021	
M A G G I O	8	431	0	-68	813	0	0	191	208	0	0	0	0	554	1 021	1 575
	9	436	0	0	789	0	0	191	208	0	0	0	0	627	997	1 624
	10	441	0	79	796	0	0	191	208	0	0	0	0	712	1 005	1 717
	11	414	0	170	794	0	0	191	208	0	0	0	0	775	1 003	1 778
	12	387	0	261	837	0	0	191	208	0	0	0	0	838	1 045	1 884
	13	532	0	385	803	0	0	191	208	0	0	0	0	1 108	1 012	2 120
	14	666	0	521	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 378	1 012	2 390
	15	793	0	578	745	0	0	191	208	0	0	0	0	1 562	954	2 516
	16	787	0	521	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 499	1 012	2 511
17	807	0	499	688	0	0	191	208	0	0	0	0	1 497	897	2 393	
18	831	0	465	632	0	0	191	208	0	0	0	0	1 487	840	2 327	
G	8	603	0	45	913	0	0	191	208	0	0	0	0	840	1 122	1 961

I U G N O	9	608	0	113	891	0	0	191	208	0	0	0	0	913	1 100	2 012
	10	614	0	193	902	0	0	191	208	0	0	0	0	998	1 110	2 108
	11	587	0	283	903	0	0	191	208	0	0	0	0	1 061	1 111	2 172
	12	559	0	374	949	0	0	191	208	0	0	0	0	1 124	1 158	2 282
	13	705	0	499	919	0	0	191	208	0	0	0	0	1 394	1 127	2 521
	14	839	0	635	923	0	0	191	208	0	0	0	0	1 665	1 131	2 796
	15	967	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 849	1 073	2 921
	16	960	0	635	923	0	0	191	208	0	0	0	0	1 786	1 131	2 917
	17	980	0	612	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 783	1 012	2 795
18	1 003	0	578	745	0	0	191	208	0	0	0	0	1 772	954	2 726	
L U G L I O	8	687	0	102	860	0	0	191	208	0	0	0	0	980	1 068	2 048
	9	693	0	181	826	0	0	191	208	0	0	0	0	1 065	1 035	2 100
	10	698	0	249	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 138	1 056	2 194
	11	671	0	340	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 202	1 056	2 258
	12	643	0	431	894	0	0	191	208	0	0	0	0	1 265	1 102	2 367
	13	789	0	567	850	0	0	191	208	0	0	0	0	1 547	1 059	2 606
	14	922	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 805	1 073	2 877
	15	1 050	0	748	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 989	1 013	3 001
	16	1 044	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 926	1 073	2 998
17	1 063	0	657	756	0	0	191	208	0	0	0	0	1 911	965	2 876	
18	1 087	0	635	686	0	0	191	208	0	0	0	0	1 913	894	2 807	
A G G O S T O	8	694	0	102	860	0	0	191	208	0	0	0	0	987	1 068	2 055
	9	700	0	181	826	0	0	191	208	0	0	0	0	1 072	1 035	2 107
	10	705	0	249	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 145	1 056	2 201
	11	677	0	340	848	0	0	191	208	0	0	0	0	1 208	1 056	2 264
	12	649	0	431	894	0	0	191	208	0	0	0	0	1 271	1 102	2 373
	13	796	0	567	850	0	0	191	208	0	0	0	0	1 553	1 059	2 612
	14	930	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 812	1 073	2 884
	15	1 057	0	748	804	0	0	191	208	0	0	0	0	1 996	1 013	3 009
	16	1 050	0	691	864	0	0	191	208	0	0	0	0	1 932	1 073	3 005
17	1 069	0	657	756	0	0	191	208	0	0	0	0	1 917	965	2 882	
18	1 093	0	635	686	0	0	191	208	0	0	0	0	1 919	894	2 813	
S E T T E M B R E	8	556	0	-11	758	0	0	191	208	0	0	0	0	735	967	1 702
	9	561	0	68	723	0	0	191	208	0	0	0	0	820	931	1 752
	10	566	0	136	741	0	0	191	208	0	0	0	0	893	950	1 843
	11	538	0	227	739	0	0	191	208	0	0	0	0	956	947	1 903
	12	510	0	317	781	0	0	191	208	0	0	0	0	1 018	990	2 008
	13	669	0	453	735	0	0	191	208	0	0	0	0	1 313	943	2 257
	14	814	0	578	745	0	0	191	208	0	0	0	0	1 583	954	2 537
	15	943	0	635	686	0	0	191	208	0	0	0	0	1 769	894	2 662
	16	924	0	578	745	0	0	191	208	0	0	0	0	1 693	954	2 647
17	935	0	544	641	0	0	191	208	0	0	0	0	1 670	849	2 520	
18	950	0	521	572	0	0	191	208	0	0	0	0	1 662	781	2 443	
O T T O B R E	8	347	0	-125	663	0	0	191	208	0	0	0	0	413	872	1 285
	9	353	0	-45	626	0	0	191	208	0	0	0	0	498	834	1 333
	10	358	0	23	642	0	0	191	208	0	0	0	0	571	850	1 421
	11	329	0	113	636	0	0	191	208	0	0	0	0	634	844	1 478
	12	301	0	204	674	0	0	191	208	0	0	0	0	696	883	1 579
	13	444	0	340	625	0	0	191	208	0	0	0	0	975	834	1 809
	14	576	0	465	632	0	0	191	208	0	0	0	0	1 231	840	2 072
	15	703	0	521	572	0	0	191	208	0	0	0	0	1 415	781	2 196
	16	700	0	465	632	0	0	191	208	0	0	0	0	1 355	840	2 196
17	720	0	431	531	0	0	191	208	0	0	0	0	1 342	740	2 081	
18	746	0	408	465	0	0	191	208	0	0	0	0	1 345	673	2 019	

Zona climatizzata

Zona Climatizzata 1

Zona termica

Zona Termica 2 P1

Ambiente: Ambiente 3 uffici p1

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>lrr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-1 799	2 195	-1 634	3 949	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	88	5 395	5 484
	9	-1 775	2 417	-1 089	3 674	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	879	5 121	6 000
	10	-1 755	2 521	-622	3 762	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	1 470	5 209	6 678
	11	-1 806	2 627	0	3 702	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	2 147	5 149	7 296
	12	-1 866	2 555	622	3 940	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	2 637	5 386	8 024
	13	-1 130	2 457	1 556	3 581	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 209	5 028	9 237
	14	-595	2 269	2 412	3 602	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 412	5 049	10 461

A P R I L E	15	-202	2 148	2 801	3 193	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 072	4 640	10 712	
	16	-35	2 096	2 412	3 602	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 799	5 049	10 848	
	17	265	2 061	2 178	2 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 831	4 381	10 212	
	18	221	2 069	2 023	2 494	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 639	3 941	9 580	
	8	805	2 366	-856	4 555	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	3 641	6 002	9 643	
	9	829	2 532	-311	4 297	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 375	5 744	10 119	
	10	849	2 591	156	4 405	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 921	5 852	10 773	
	11	799	2 653	778	4 366	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 555	5 813	11 369	
	12	740	2 566	1 400	4 631	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 032	6 078	12 110	
	13	1 455	2 458	2 334	4 293	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 573	5 740	13 314	
	14	1 973	2 290	3 190	4 340	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 780	5 787	14 566	
	15	2 366	2 227	3 579	3 930	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 498	5 377	14 875	
	16	2 550	2 255	3 190	4 340	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 320	5 787	15 107	
	17	2 856	2 302	2 956	3 648	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 441	5 095	14 536	
	18	2 826	2 311	2 801	3 193	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 263	4 640	13 903	
	M A G G I O	8	1 007	2 347	-467	5 582	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 213	7 028	11 242
		9	1 028	2 456	0	5 417	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 810	6 863	11 673
		10	1 051	2 478	545	5 468	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 400	6 915	12 315
11		1 003	2 501	1 167	5 453	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 996	6 900	12 896	
12		945	2 408	1 789	5 744	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 469	7 191	13 660	
13		1 650	2 298	2 645	5 515	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 919	6 962	14 880	
14		2 166	2 159	3 579	5 517	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 229	6 964	16 193	
15		2 557	2 144	3 968	5 117	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 995	6 564	16 559	
16		2 742	2 233	3 579	5 517	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 879	6 964	16 843	
17		3 050	2 342	3 423	4 726	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 142	6 173	16 315	
18	3 021	2 349	3 190	4 340	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 886	5 787	15 672		
G I U G N O	8	1 441	2 260	311	6 270	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 339	7 717	13 056	
	9	1 462	2 343	778	6 120	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 908	7 567	13 475	
	10	1 485	2 347	1 323	6 193	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 481	7 639	14 121	
	11	1 436	2 353	1 945	6 198	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 061	7 645	14 706	
	12	1 379	2 262	2 567	6 517	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 534	7 964	15 498	
	13	2 084	2 154	3 423	6 307	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 988	7 754	16 742	
	14	2 601	2 031	4 357	6 335	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 315	7 782	18 097	
	15	2 993	2 037	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 102	7 381	18 483	
	16	3 177	2 148	4 357	6 335	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 007	7 782	18 789	
	17	3 485	2 279	4 201	5 520	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 291	6 967	18 258	
18	3 455	2 286	3 968	5 117	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 034	6 564	17 598		
L U G L I O	8	1 652	2 341	700	5 902	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 019	7 348	13 367	
	9	1 676	2 451	1 245	5 674	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 697	7 120	13 818	
	10	1 696	2 471	1 711	5 820	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 205	7 267	14 471	
	11	1 647	2 494	2 334	5 821	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 801	7 268	15 069	
	12	1 590	2 401	2 956	6 139	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 274	7 586	15 859	
	13	2 297	2 292	3 890	5 839	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 806	7 286	17 092	
	14	2 810	2 152	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 034	7 381	18 415	
	15	3 202	2 137	5 134	5 523	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 800	6 969	18 770	
	16	3 386	2 226	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 684	7 381	19 065	
	17	3 691	2 334	4 512	5 194	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 864	6 641	18 504	
18	3 665	2 343	4 357	4 707	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 691	6 153	17 844		
A G O S T O	8	1 673	2 341	700	5 902	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 041	7 348	13 389	
	9	1 697	2 505	1 245	5 674	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 772	7 120	13 893	
	10	1 717	2 563	1 711	5 820	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 317	7 267	14 584	
	11	1 667	2 623	2 334	5 821	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 950	7 268	15 218	
	12	1 608	2 537	2 956	6 139	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 427	7 586	16 012	
	13	2 323	2 429	3 890	5 839	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 968	7 286	17 254	
	14	2 841	2 263	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 176	7 381	18 557	
	15	3 234	2 200	5 134	5 523	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 895	6 969	18 864	
	16	3 418	2 227	4 746	5 934	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 717	7 381	19 098	
	17	3 724	2 274	4 512	5 194	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 837	6 641	18 478	
18	3 694	2 283	4 357	4 707	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	11 660	6 153	17 813		
S E T T E M B R E	8	1 301	2 173	-78	5 206	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 723	6 653	11 376	
	9	1 325	2 393	467	4 964	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 511	6 411	11 922	
	10	1 345	2 495	934	5 091	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 100	6 538	12 638	
	11	1 294	2 599	1 556	5 073	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	6 775	6 520	13 295	
	12	1 234	2 527	2 178	5 364	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 265	6 811	14 076	
	13	1 970	2 429	3 112	5 046	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 837	6 493	15 330	
	14	2 505	2 242	3 968	5 117	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 041	6 564	16 604	
	15	2 898	2 122	4 357	4 707	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 703	6 153	16 856	
	16	3 065	2 071	3 968	5 117	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 430	6 564	16 993	
	17	3 365	2 037	3 734	4 401	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 463	5 848	16 311	
18	3 321	2 045	3 579	3 930	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	10 271	5 377	15 649		
O T	8	800	1 934	-856	4 555	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	3 205	6 002	9 207	
	9	824	2 179	-311	4 297	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 018	5 744	9 762	

T O B R E	10	845	2 305	156	4 405	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	4 631	5 852	10 483
	11	795	2 433	778	4 366	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 332	5 813	11 145
	12	736	2 375	1 400	4 631	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	5 837	6 078	11 915
	13	1 461	2 289	2 334	4 293	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	7 410	5 740	13 151
	14	1 986	2 099	3 190	4 340	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 601	5 787	14 387
	15	2 385	1 948	3 579	3 930	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	9 238	5 377	14 615
	16	2 579	1 845	3 190	4 340	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 940	5 787	14 726
	17	2 891	1 759	2 956	3 648	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 933	5 095	14 028
	18	2 861	1 765	2 801	3 193	0	0	1 326	1 447	0	0	0	0	8 753	4 640	13 393

**Ambiente: Ambiente 4 deimpegno e servizi p1**

	Ora	Q <sub>tr</sub>	Q <sub>lrr</sub>	Q <sub>v,s</sub>	Q <sub>v,l</sub>	Q <sub>inf,s</sub>	Q <sub>inf,l</sub>	Q <sub>p,s</sub>	Q <sub>p,l</sub>	Q <sub>a,s</sub>	Q <sub>a,l</sub>	Q <sub>ill</sub>	Q <sub>macc</sub>	Q <sub>gl,s</sub>	Q <sub>gl,l</sub>	Q <sub>gl</sub>
M A R Z O	8	-627	363	-162	392	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	4 456	5 718	10 173
	9	-598	340	-108	365	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	4 516	5 690	10 206
	10	-570	314	-62	373	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	4 564	5 699	10 263
	11	-519	319	0	367	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	4 682	5 693	10 375
	12	-452	342	62	391	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	4 834	5 717	10 550
	13	-268	373	154	355	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 140	5 681	10 822
	14	-94	408	239	358	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 435	5 683	11 119
	15	16	426	278	317	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 602	5 643	11 244
	16	29	436	239	358	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 586	5 683	11 269
17	51	423	216	291	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 572	5 617	11 189	
18	64	392	201	248	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 539	5 573	11 112	
A P R I L E	8	86	405	-85	452	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 288	5 778	11 066
	9	115	381	-31	427	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 347	5 752	11 100
	10	142	353	15	437	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 392	5 763	11 155
	11	193	352	77	433	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 504	5 759	11 263
	12	259	367	139	460	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 647	5 785	11 432
	13	434	389	232	426	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 936	5 752	11 688
	14	599	415	317	431	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 213	5 756	11 969
	15	710	429	355	390	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 376	5 716	12 092
	16	733	432	317	431	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 364	5 756	12 120
17	760	420	293	362	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 354	5 688	12 042	
18	779	369	278	317	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 308	5 643	11 951	
M A G G I O	8	145	412	-46	554	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 392	5 880	11 271
	9	173	389	0	538	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 443	5 863	11 306
	10	200	360	54	543	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 496	5 868	11 365
	11	250	355	116	541	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 603	5 867	11 470
	12	317	362	178	570	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 738	5 896	11 634
	13	489	376	263	547	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 009	5 873	11 883
	14	654	393	355	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 285	5 873	12 158
	15	765	404	394	508	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 444	5 834	12 278
	16	788	402	355	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 427	5 873	12 300
17	815	390	340	469	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 427	5 795	12 222	
18	834	327	317	431	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 360	5 756	12 116	
G I U G N O	8	263	401	31	622	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 577	5 948	11 525
	9	291	379	77	607	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 629	5 933	11 562
	10	319	351	131	615	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 683	5 940	11 624
	11	369	344	193	615	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 788	5 941	11 729
	12	435	348	255	647	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 920	5 972	11 893
	13	608	358	340	626	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 188	5 952	12 139
	14	773	371	432	629	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 459	5 954	12 413
	15	884	379	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 616	5 915	12 531
	16	907	375	432	629	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 596	5 954	12 551
17	934	364	417	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 597	5 874	12 470	
18	953	299	394	508	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 527	5 834	12 361	
L U G L I O	8	321	411	69	586	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 683	5 911	11 594
	9	349	388	124	563	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 743	5 889	11 631
	10	376	359	170	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 787	5 903	11 691
	11	427	354	232	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 894	5 903	11 797
	12	493	361	293	609	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 029	5 935	11 964
	13	666	375	386	580	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 309	5 905	12 214
	14	830	392	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 576	5 915	12 490
	15	941	402	510	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 735	5 874	12 609
	16	964	400	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 717	5 915	12 632
17	991	388	448	516	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 709	5 841	12 550	
18	1 010	326	432	467	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 651	5 793	12 444	
A G O	8	322	401	69	586	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 674	5 911	11 586
	9	351	377	124	563	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 734	5 889	11 622
	10	378	349	170	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 779	5 903	11 682

S T O	11	429	348	232	578	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 890	5 903	11 794
	12	495	363	293	609	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 033	5 935	11 968
	13	669	384	386	580	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 322	5 905	12 227
	14	835	410	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 598	5 915	12 513
	15	946	424	510	548	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 761	5 874	12 635
	16	969	427	471	589	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 749	5 915	12 664
	17	995	415	448	516	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 740	5 841	12 581
	18	1 015	365	432	467	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 694	5 793	12 487
S E T T E M B R E	8	236	359	-8	517	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 469	5 842	11 311
	9	265	337	46	493	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 530	5 818	11 348
	10	292	311	93	505	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 577	5 831	11 408
	11	343	316	154	504	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 695	5 829	11 524
	12	410	338	216	532	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 847	5 858	11 705
	13	594	368	309	501	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 153	5 826	11 979
	14	768	404	394	508	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 447	5 834	12 281
	15	878	421	432	467	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 614	5 793	12 406
O T T O B R E	16	892	431	394	508	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 598	5 834	12 431
	17	913	418	371	437	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 584	5 762	12 347
	18	926	388	355	390	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 551	5 716	12 267
	8	74	311	-85	452	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 182	5 778	10 960
	9	104	290	-31	427	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 245	5 752	10 997
	10	133	267	15	437	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 297	5 763	11 060
	11	186	276	77	433	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 421	5 759	11 180
	12	256	303	139	460	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 579	5 785	11 364
	13	432	337	232	426	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	5 882	5 752	11 634
	14	600	377	317	431	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 175	5 756	11 931
	15	714	395	355	390	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 346	5 716	12 062
	16	742	409	317	431	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 350	5 756	12 106
	17	770	397	293	362	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 343	5 688	12 030
	18	791	381	278	317	0	0	4 882	5 326	0	0	0	0	6 332	5 643	11 975

### Legenda simboli

$Q_{irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento	$Q_{tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_{v,s}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione	$Q_{v,l}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{p,s}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone	$Q_{p,l}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{ill}$	Carico dovuto all'illuminazione	$Q_{macc}$	Carico dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{inf,s}$	Carico sensibile dovuto ad infiltrazione d'aria	$Q_{inf,l}$	Carico latente dovuto ad infiltrazione d'aria
$Q_{a,s}$	Altri carichi sensibili	$Q_{a,l}$	Altri carichi latenti
$Q_{gl,s}$	Carico sensibile globale	$Q_{gl,l}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale		

## CARICHI TERMICI ESTIVI (PICCHI RELATIVI)

Nella seguente tabella si riportano i carichi termici e il mese ed ora di picco di ciascun elemento dell'edificio

Denominazione	Max Edificio		Max Unità Immobiliare		Max Zona Termica		Max Ambiente	
	Mese - Ora	Potenza [W]	Mese - Ora	Potenza [W]	Mese - Ora	Potenza [W]	Mese - Ora	Potenza [W]
Stalla storica	Agosto - 16	53 932	-	-	-	-	-	-
Zona Climatizzata 1	Agosto - 16	53 932	Agosto - 16	53 932	-	-	-	-
Zona Termica 1 PT	Agosto - 16	22 171	Agosto - 16	22 171	Agosto - 15	22 185	-	-
Ambiente 1 sala formazione	Agosto - 16	19 165	Agosto - 16	19 165	Agosto - 15	19 177	Agosto - 15	19 177
Ambiente 2 ingresso e servizi	Agosto - 16	3 005	Agosto - 16	3 005	Agosto - 15	3 009	Agosto - 20	3 156
Zona Termica 2 P1	Agosto - 16	31 761	Agosto - 16	31 761	Agosto - 16	31 761	-	-
Ambiente 3 uffici p1	Agosto - 16	19 098	Agosto - 16	19 098	Agosto - 16	19 098	Agosto - 16	19 098
Ambiente 4 deisimpegno servizi p1	Agosto - 16	12 664	Agosto - 16	12 664	Agosto - 16	12 664	Agosto - 16	12 664



**RELAZIONE TECNICA**  
**ai sensi dell'Art. 8 del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e**  
**D.M. 26 Giugno 2015 (ex Legge 10)**

Area geografica

Regione **Sicilia**  
Provincia di **Palermo**  
Comune di **PALERMO**

Ubicazione intervento

**Via Roccazzo , 85**

Proprietà

Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia

Progettista

Architetto Antonino Palermo



Revisione n° 0



<input checked="" type="checkbox"/> <b>AMPLIAMENTO</b>		Nuovo volume climatizzato con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque inferiore o uguale a 500 m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> connesso funzionalmente al volume pre-esistente
			<input type="checkbox"/> costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti
		<input type="checkbox"/> realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

### 1.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera oggetto del presente intervento è ubicata in via **Via Roccazzo**, n.° **85**, del Comune di **PALERMO**, Provincia di **Palermo**.

Edificio su due elevazioni in muratura portante con solaio intermedio in putrelle e voltine, copertura maggiorea due falde con solai latero-cementizi, copertura minore a due falde con struttura in legno. Manto di copertura in tegole tipo marsigliese.

#### Dati catastali:

Sezione:	
Foglio:	<b>47</b>
Particella/Mappale:	<b>532</b>
Subalterno:	<b>4</b>

### 1.1 TITOLO ABILITATIVO

Titolo abilitativo: **Conformità Urbanistica**, n.° **7950** del **18/12/2023**

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento:

Numero delle unità immobiliari:		Destinazione d'uso prevalente:	<b>E.2</b>
---------------------------------	--	--------------------------------	------------

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nel progetto corrente:

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO DPR 412/93	VOLUME m <sup>3</sup>
Zona Termica 1 PT	<b>E.2</b>	<b>1731,29</b>
Zona Termica 2 P1	<b>E.2</b>	<b>1690,38</b>

### 1.2 SOGGETTI COINVOLTI

[ X ] Committente/i:	Tipologia	Persona giuridica
	Cognome e Nome / Denominazione	<b>Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia</b>
	Indirizzo	via Roccazzo 85
	Cap	90136
	Città	PALERMO
	Provincia	PA
	Codice fiscale	00122000821
	Partita IVA	00122000821
	Telefono	0916744911
	Fax	0916744911
	Email	presidente.gsiino@iszsicilia.pa.it

[ X ] Costruttore/i:

[ X ] Progettista/i:

Denominazione	<b>Architetto Antonino Palermo</b>
Indirizzo	<b>VIA GIUSEPPINA TURRISI COLONNA 85</b>

Cap	90141
Città	PALERMO
Provincia	PA
Codice fiscale	PLRNNN63L26G273C
Partita IVA	03786180822
Telefono	091308350
Fax	091308350
Iscrizione	Ordine Architetti PPC
Numero di iscrizione	2202
Provincia di iscrizione	PA
Email	aparchitetti@gmail.com
AMBITI	

- Progettazione impianti termici
- Progettazione isolamento termico
- Progettazione sistemi di ricambio d'aria
- Progettazione impianto di illuminazione

Direttore/i:

Tecnico/i:

Tecnico Certificatore APE: 

Denominazione	
---------------	--

Gli elementi tipologici sono indicati al punto 8. della presente relazione tecnica.

## 2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

- Si  
 No

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93	<b>751</b>	<i>GG</i>
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	<b>278,2</b>	°K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	<b>305,8</b>	°K
Zona Climatica	<b>B</b>	-
Velocità del vento	<b>3,600</b>	<i>m/s</i>
Zona di vento	<b>3</b>	-
Temperatura media	<b>18,9</b>	°C
Irradiazione solare massima estiva su superficie orizzontale	<b>27,900</b>	<i>MJ/m<sup>2</sup></i>

### Dati invernali

Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	<b>5,0</b>	°C
Periodo di riscaldamento	<b>121,000</b>	<i>giorni</i>

### TEMPERATURE MEDIE MENSILI (°C) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>θ</b>	11,90	11,50	13,60	16,80	20,30	24,10	27,10	27,20	24,10	20,80	16,80	13,10

### IRRADIAZIONI SOLARI (MJ/m<sup>2</sup>) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>N</b>	3,89	4,68	5,96	6,77	8,42	9,73	9,64	7,99	6,61	5,84	4,80	3,69
<b>NE/NO</b>	3,99	4,96	7,28	9,15	11,72	13,01	13,13	11,06	8,33	6,56	5,00	3,75
<b>E/O</b>	4,74	5,95	9,58	11,53	14,11	15,02	15,43	13,68	10,54	8,42	6,15	4,40
<b>S</b>	6,25	7,32	10,87	10,26	9,68	9,01	9,75	10,85	10,73	10,38	8,18	5,81
<b>SE/SO</b>	5,65	6,83	10,76	11,62	12,60	12,50	13,21	13,08	11,24	9,78	7,39	5,25
<b>Oriz.</b>	7,40	9,30	14,60	17,90	22,30	24,10	24,60	21,40	16,30	12,90	9,50	6,90

### UMIDITÀ RELATIVE MEDIE MENSILI (%) (UNI 10349)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>UR</b>	68,83	69,78	66,71	63,87	60,09	53,37	52,62	57,06	64,87	68,61	61,86	64,69

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	<b>3421,67</b>	<b>0,00</b>	m <sup>3</sup>
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	<b>1645,35</b>	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	<b>0,48</b>		
Superficie utile energetica dell'edificio	<b>783,17</b>	<b>0,00</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto della temperatura interna	<b>20,0</b>	<b>26,0</b>	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	%

#### 4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento a meno di 1000 m **No**
- Livello di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) -
- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo di materiali riflettenti:*  
 Edificio storico vincolato
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*  
 Edificio storico vincolato
- Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) **No**
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*  
 Edificio storico vincolato

- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare No
- Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze come definito dal D.Lgs. 199/2021

Verifica (D. Lgs. 199/2021)	Percentuale di copertura del fabbisogno [%]
Verifica della copertura di almeno il 60,0 % del fabbisogno derivante da fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria	<b>0,0 %</b>
Verifica della copertura di almeno il 60,0 % del fabbisogno derivante da fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento	<b>50,2 %</b>
Potenza di picco installata sull'edificio	<b>0</b>
Potenza minima di legge $[S * K = 386,73 * 0,025]$ [kW]	<b>9,66825</b>
Verifica della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	<b>NON VERIFICATO</b>

Denominazione	Tipologia	SCOP	SPF	Limite inferiore SPF	Eres* [kWh/anno]
NLC HA (Modello: NLC 0300 HA)	Elettricità	4,2	3,45	2,88	25452,19
NLC HA (Modello: NLC 0280 HA)	Elettricità	4,4	3,09	2,88	9099,29

Tipologia impianto	Pompa di calore "NLC HA (Modello: NLC 0300 HA)"		
	Riscaldamento	ACS	Raffrescamento
Energia primaria rinnovabile (kWh anno)	25452,187	0,000	0,000
Fabbisogno totale di energia primaria (kWh anno)	45735,959	0,000	0,000
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	55,650 %	0,000 %	0,000 %

Tipologia impianto	Pompa di calore "NLC HA (Modello: NLC 0280 HA)"		
	Riscaldamento	ACS	Raffrescamento
Energia primaria rinnovabile (kWh anno)	9099,288	0,000	0,000
Fabbisogno totale di energia primaria (kWh anno)	19160,185	0,000	0,000
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	47,491 %	0,000 %	0,000 %

- Adozione di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale No
- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale No

*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*  
Edificio storico vincolato

- Verifiche della massa superficiale e della trasmittanza termica periodica dei componenti opachi (Rif. Lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'art.4):

Mese di massima insolazione estiva	$I_{m,s}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$I_{m,s}$ limite [W/m <sup>2</sup> ]	Verifica
Luglio	284,72	290,00	Verifica non necessaria

## 5.1 Impianti termici

### a) Descrizione impianto

**Tipologia**

Nessuna descrizione.

**Sistema di generazione**

Nessuna descrizione.

**Sistema di termoregolazione**

Nessuna descrizione.

**Sistema di contabilizzazione dell'energia termica**

Nessuna descrizione.

**Sistema di distribuzione del vettore termico**

Nessuna descrizione.

**Sistemi di ventilazione forzata**

Nessuna descrizione.

**Sistemi di accumulo termico**

Nessuna descrizione.

**Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria**

Nessuna descrizione.

**Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 8065)**

No

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

0,0 gradi francesi

**Filtro di sicurezza**

No

### b) Specifiche dei generatori

**Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria**

No

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

No

Tipologia di generatore	Pompa di calore
Descrizione	NLC HA (Modello: NLC 0300 HA)
Uso	Riscaldamento
Tipologia	Elettrica
Combustibile utilizzato	Elettricità
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aria esterna/Acqua impianto
Potenza termica utile	63,7
Potenza elettrica assorbita	15,1
Coefficiente di prestazione (COP)	4,2

Tipologia di generatore	Pompa di calore
Descrizione	NLC HA (Modello: NLC 0280 HA)
Uso	Riscaldamento
Tipologia	Elettrica
Combustibile utilizzato	Elettricità
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aria esterna/Acqua impianto

Potenza termica utile	56,5
Potenza elettrica assorbita	12,9
Coefficiente di prestazione (COP)	4,4

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

**Tipo di conduzione invernale prevista**

Nessuna descrizione.

**Tipo di conduzione estiva prevista**

Nessuna descrizione.

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

Nessuna descrizione.

**Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari**

Nessuna descrizione.

**Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali**

Nessuna descrizione.

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

Zona Termica	Tipo di regolazione	Caratteristiche della regolazione
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1 PT	Solo per singolo ambiente	PI o PID
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 2 P1	Solo per singolo ambiente	PI o PID

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

Nessuna descrizione.

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

Nessuna descrizione.

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

Zona Termica	Tipologia locali	Terminali di erogazione	Potenza termica nominale [W]
Zona Termica 1 PT	Da 4 a 6 metri	Ventilconvettori	56216,084
Zona Termica 2 P1	Fino a 4 metri	Bocchette in sistemi ad aria calda	23509,015

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

Nessuna descrizione.

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

Nessuna descrizione.

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

Zona Termica "Zona Termica 1 PT":

Nessun tratto definito.

Zona Termica "Zona Termica 2 P1":

Nessun tratto definito.

## SPECIFICHE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE

<b>Zona Termica “Zona Termica 1 PT”:</b>
Non sono presenti pompe di circolazione.

<b>Zona Termica “Zona Termica 2 P1”:</b>
Non sono presenti pompe di circolazione.

### i) Schemi funzionali degli impianti termici

Alla presente relazione è allegato lo schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- Il posizionamento e la potenza dei terminali di erogazione;
- Il posizionamento e il tipo di generatori;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

### 5.2 Impianti fotovoltaici

*Nessun impianto fotovoltaico presente*

### 5.3 Impianti solari termici

*Nessun impianto solare termico presente*

### a) Involucro edilizio

#### **STRUTTURE OPACHE VERTICALI, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA**

Codice	Tipologia	Progressivo - Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
MPI02-05	PareteEsterna	P3 - Muratura in pietra (84 cm)	1,805
MPI02-03	PareteEsterna	P6 - Muratura in pietra (64 cm)	2,124

#### **STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE, VERSO ESTERNO O AMBIENTI NON CLIMATIZZATI**

Codice	Tipologia	Progressivo - Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
SI01	SolaioInterno	SOL2 - Plafonatura di cartongesso e fibre minerali	0,416
SOLE4A-0003-AP	SolaioEsterno	SOL4 - 4A - Copertura su esterno coibentata	0,320
CIN01-02-0002-AP	SolaioEsterno	SOL6 - Copertura inclinata in legno	0,424

#### **STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI DI PAVIMENTO, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA**

Codice	Tipologia	Progressivo - Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
PAVE4A-1	Pavimento controterra	PAV1 - 4A - Pavimento su terreno da 35 cm	0,022
PAV14-02-0002	PavimentoEsterno	PAV3 - Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)	0,910

#### **STRUTTURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE**

Codice	Tipologia	Progressivo - Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
DE06-0002-AP01	Porta	POR3 - Portone esterno	0,533
DE06-0002-AP02	Porta	POR1 - Finestra esterna opaca	19,600
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF1 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF2 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF3 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF4 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF5 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF6 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF7 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF8 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF9 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF10 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF11 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF12 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF13 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF14 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF15 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP	Infisso singolo	INF16 - Serramento con vetrocamera	1,514
FE02-0002-AP-p1	Infisso singolo	INF25 - Serramento con vetrocamera	1,583

### **STRUTTURE OPACHE VERTICALI E ORIZZONTALI DI SEPARAZIONE TRA EDIFICI O UNITA' CONFINATI**

Codice	Tipologia	Progressivo - Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
MPI02-05	PareteEsterna	P1 - Muratura in pietra (84 cm)	1,805
SOLIN5B-0003	SolaioInterno	SOL1 - Solaio interpiano ferro	1,183
MPI02-03	PareteEsterna	P9 - Muratura in pietra (64 cm)	2,124
PAV14-02-0002	PavimentoEsterno	PAV2 - Solaio a profilati in acciaio e tavelloni in laterizio (20,5 cm)	0,910

### **RICAMBI D'ARIA**

#### **Zona Termica "Zona Termica 1 PT"**

##### **Ambiente 1 sala formazione**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	4,800

##### **Ambiente 2 ingresso e servizi**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000

#### Zona Termica "Zona Termica 2 P1"

##### Ambiente 3 uffici p1

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,534

##### Ambiente 4 deisimpegno e servizi p1

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000

#### b) Indici di prestazione energetica

##### Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie $H'_T$ ) [W/m<sup>2</sup>K]

$H'_T$	1,514	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie
$H'_{T,L}$	0,630	coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie
<u>Verifica</u>	$H'_T < H'_{T,L}$	<b>NON VERIFICATO</b>

dove:

$H'_T$  coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie  
 $H'_{T,L}$  coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie

##### Area solare equivalente estiva per unità di superficie ( $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ ) [ - ]

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0,040	area solare equivalente estiva per unità di superficie
( $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ )limite	0,040	area solare equivalente estiva limite per unità di superficie
<u>Verifica</u>	$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})limite$	<b>VERIFICATO</b>

dove:

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$  area solare equivalente estiva per unità di superficie  
( $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ )limite area solare equivalente estiva limite per unità di superficie

##### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale ( $EP_{H,nd}$ ) [kWh/ m<sup>2</sup>]

$EP_{H,nd}$	61,9	indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio
$EP_{H,nd,limite}$	42,6	indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$Q_{H,nd} < Q_{H,nd,limite}$	<b>NON VERIFICATO</b>

##### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva ( $EP_{C,nd}$ ) [kWh/ m<sup>2</sup>]

$EP_{C,nd}$	31,6	indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio
$EP_{C,nd,limite}$	28,8	indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$Q_{C,nd} < Q_{C,nd,limite}$	<b>NON VERIFICATO</b>

##### Indice di prestazione energetica globale dell'edificio - energia primaria totale ( $EP_{gl,tot}$ ) [kWh/ m<sup>2</sup>]

$EP_{gl,tot}$	98,4	indice di prestazione energetica globale dell'edificio
---------------	------	--

<b>EP<sub>gl,tot,limite</sub></b>	83,9	<i>indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento</i>
<b>Verifica</b>	<b>EP<sub>gl,tot</sub> &lt; EP<sub>gl,tot,limite</sub></b>	<b>NON VERIFICATO</b>

#### Indice di prestazione energetica globale dell'edificio - energia primaria non rinnovabile (EP<sub>gl,nr</sub>)

<b>EP<sub>gl,nr</sub></b>	43,8	<i>indice di prestazione energetica globale dell'edificio</i>
<b>EP<sub>gl,nr,limite</sub></b>	40,0	<i>indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento</i>
<b>Verifica</b>	<b>EP<sub>gl,nr</sub> &lt; EP<sub>gl,nr,limite</sub></b>	<b>NON VERIFICATO</b>

#### Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento (η<sub>H</sub>) [ - ]

<b>η<sub>H</sub></b>	0,671	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento</i>
<b>η<sub>H,limite</sub></b>	0,563	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento</i>
<b>Verifica</b>	<b>η<sub>H</sub> &gt; η<sub>H,limite</sub></b>	<b>VERIFICATO</b>

dove:

<b>η<sub>H</sub></b>	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento</i>
<b>η<sub>H,limite</sub></b>	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento</i>

Fabbisogno di combustibile:

- Elettricità (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	30344,7
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	15562
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	0
Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale	kJ/m <sup>3</sup> GG	0

#### Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria(η<sub>W</sub>) [ - ]

<b>η<sub>W</sub></b>	0,287	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria</i>
<b>η<sub>W,limite</sub></b>	0,217	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acs calcolato nell'edificio di riferimento</i>
<b>Verifica</b>	<b>η<sub>W</sub> &gt; η<sub>W,limite</sub></b>	<b>VERIFICATO</b>

dove:

<b>η<sub>W</sub></b>	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria</i>
<b>η<sub>W,limite</sub></b>	<i>efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento</i>

Fabbisogno di combustibile:

- Elettricità (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	3928,3
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	2015
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	0

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

Nessun impianto solare termico presente.

#### d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico presente.

**e) Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<i>kWh anno</i>	<b>17576,8</b>
Energia rinnovabile ( $EP_{gl, ren}$ )	<i>kWh/m<sup>2</sup> anno</i>	<b>54,7</b>
Energia esportata ( $E_{esp}$ )	<i>kWh anno</i>	<b>0,0</b>
Energia rinnovabile in situ	<i>kWh anno</i>	<b>0,0</b>
Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl, tot}$ )	<i>kWh/m<sup>2</sup> anno</i>	<b>98,4</b>

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

Schede in allegato.

**Rendimenti medi sottosistemi****ZONA TERMICA Zona Termica 1 PT**

Sottosistema	H	W	C
Sottosistema di emissione/erogazione	94,00	100,00	-
Sottosistema di regolazione	99,50	-	-
Sottosistema di distribuzione acqua	99,00	92,60	-

**ZONA TERMICA Zona Termica 2 P1**

Sottosistema	H	W	C
Sottosistema di emissione/erogazione	94,00	100,00	-
Sottosistema di regolazione	99,50	-	-
Sottosistema di distribuzione acqua	99,00	92,60	-

*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.*

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazioni d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi;
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi;
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari;
- Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici";
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensa interstiziale;
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria;
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.

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

- Calcolo della potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali;
- Calcolo energia utile invernale ( $Q_{h,nd}$ ) ed estiva ( $Q_{c,nd}$ ) mensile, 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 dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione;
- Calcolo di energia primaria (Q), mensile-stagionale secondo UNI/TS 11300 - 2/4;
- Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto;
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria limite.

## DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Il sottoscritto Architetto Antonino Palermo, iscritto all'ordine degli Architetti PPC della provincia di Palermo, numero 2202, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- L'edificio oggetto di intervento risulta sottoposto a vincolo della Soprintendenza dei Beni Culturali ed Ambientali;
- Il progetto relativo alle opere di cui sopra è escluso dall'applicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 di recepimento delle Direttive Europee sull'Efficienza energetica in edilizia (EPBD). Il DLgs 192/05 all'art. 3, lettera a) così recita:
  - "art. 3) Sono escluse dall'applicazione del presente decreto le seguenti categorie di edifici:
  - a) gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, fatto salvo quanto disposto al comma 3-bis e al comma 3-bis.1;
  - ... ..
  - 3-bis. Per gli edifici di cui al comma 3, lettera a), il presente decreto si applica limitatamente alle disposizioni concernenti:
    - a) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici, di cui all'articolo 6;
    - b) l'esercizio, la conduzione, il controllo, la manutenzione e le ispezioni degli impianti tecnici, di cui all'articolo 4, comma 1-ter e all'articolo 7.
  - 3-bis. 1. Gli edifici di cui al comma 3, lettera a), sono esclusi dall'applicazione del presente decreto ai sensi del comma 3-bis, solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici."..
- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005, modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013) convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

*Ai sensi dell'art. 38 D.P.R. n. 445 del 28/12/2000 la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e inviata unitamente a copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta.*

PALERMO,

IL TECNICO



ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI PALERMO  
Dott. Arch.  
ANTONINO  
PALERMO  
n. 2202

## ALLEGATO 1 – CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE COMPONENTI OPACHI

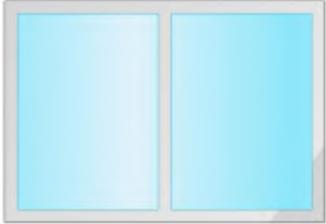
### Componenti opachi verticali

Non sono presenti elementi opachi verticali oggetto di stampa.

### Componenti opachi orizzontali o inclinati

Non sono presenti elementi opachi inclinati oggetto di stampa.

## ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione	
FE02-0002-AP	Singolo	Serramento con vetrocamera	
<b>Dati Vetro</b>		<b>Geometria Analitica</b>	
Tipo	Vetrata tripla - Due lastre con trattamento superficiale - Gas:Argon		
Trasmittanza ( $U_g$ )	1,200 W/m <sup>2</sup> K		
Emissività ( $\epsilon$ )	≤ 0,05		
Trasmittanza di energia solare ( $g_{gl,n}$ )	0,500		
Distanziatore	Plastica		
Trasm. term. lineare distanziatore ( $\Psi_g$ )	0,060 W/K		
Area ( $A_g$ )	2,182 m <sup>2</sup>		
Perimetro ( $l_g$ )	8,480 m		
<b>Dati Telaio</b>		Larghezza finestra	2,000 m
Tipo	Legno tenero (pino, abete, larice, douglas, hemlock) - spessore 60 mm	Altezza finestra	1,400 m
Trasmittanza ( $U_f$ )	1,800 W/m <sup>2</sup> K	Numero ante	2
Area ( $A_f$ )	0,618 m <sup>2</sup>	Spessore telai laterali	0,080 m
<b>Dati Infisso</b>		Spessore telai centrali	0,080 m
Trasmittanza ( $U_w$ )	1,514 W/m <sup>2</sup> K	Spessore telai superiore	0,080 m
Area ( $A_w$ )	2,800 m <sup>2</sup>	Spessore telai inferiore	0,080 m
Perimetro ( $l_w$ )	6,800 m	Numero ante orizzontali	1
Fattore di telaio ( $F_f$ )	0,221	Spessore telai orizzontali	0,000 m

### ALLEGATO 3 – VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE

Di seguito si riportano le verifiche termoisometriche dei componenti oggetto di intervento.

### ALLEGATO 4 – RIEPILOGO PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Di seguito si riporta un riepilogo dei principali risultati di calcolo.

Simbolo	Descrizione
$H'_T$	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	Area solare equivalente estiva per unità di superficie
$EP_{H,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale
$EP_{C,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva
$EP_{W,nd}$	Indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria
$\eta_H$	Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale
$\eta_C$	Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva
$\eta_W$	Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria
$EP_{x,nren}$	Indice di prestazione energetica non rinnovabile per il servizio energetico X
$EP_{x,ren}$	Indice di prestazione energetica rinnovabile per il servizio energetico X
$EP_{x,tot}$	Indice di prestazione energetica totale per il servizio energetico X
$EP_{gl,nren}$	Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile
$EP_{gl,ren}$	Indice di prestazione energetica globale rinnovabile
$EP_{gl,tot}$	Indice di prestazione energetica globale
$FER_w$	Percentuale di copertura dei fabbisogni di acqua calda sanitaria
$FER_{gl}$	Percentuale di copertura dei fabbisogni di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento
X	Servizio energetico: H - Climatizzazione invernale    W - Acqua calda sanitaria    C - Climatizzazione estiva V - ventilazione meccanica    L - Illuminazione    T - trasporto

#### Zona Climatizzata 1

Indice	U.M.	Edificio reale	Edificio di riferimento
$H'_T$	W/m <sup>2</sup> K	1,514	0,630
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	-	0,040	0,040
$EP_{H,nd}$	kWh/m <sup>2</sup>	61,91	42,64
$EP_{C,nd}$	kWh/m <sup>2</sup>	31,65	28,85
$EP_{W,nd}$	kWh/m <sup>2</sup>	1,79	1,79
$\eta_H$	-	0,671	0,563
$\eta_W$	-	0,287	0,217
$EP_{H,nren}$	kWh/m <sup>2</sup>	38,75	33,39
$EP_{H,ren}$	kWh/m <sup>2</sup>	53,46	42,29
$EP_{H,tot}$	kWh/m <sup>2</sup>	92,21	75,68
$EP_{W,nren}$	kWh/m <sup>2</sup>	5,02	6,63
$EP_{W,ren}$	kWh/m <sup>2</sup>	1,21	1,60
$EP_{W,tot}$	kWh/m <sup>2</sup>	6,22	8,23
$EP_{gl,nren}$	kWh/m <sup>2</sup>	43,76	40,02
$EP_{gl,ren}$	kWh/m <sup>2</sup>	54,67	43,89
$EP_{gl,tot}$	kWh/m <sup>2</sup>	98,44	83,91
$FER_w$	%	0,00	60,00
$FER_{gl}$	%	50,20	60,00