



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI
PADOVA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.1
"PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA"

RESTAURO DEL CASTELLO DEI CARRARESI ALA NORD

CUP: H95F21000270001

PROGETTO DEFINITIVO

CODICE OPERA	DATA
LLPP EDP 2021/102	FEBBRAIO 2023
DESCRIZIONE ELABORATO	NUMERO
PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI: RELAZIONE TECNICA SCALA //	APPR.66
	CODICE ELABORATO
	IT_20
I PROGETTISTI	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
<i>coordinamento e progettazione generale:</i> STUDIOMAS ARCHITETTI 35125 Padova via Falloppio 39 - +39 049 8764030 - www.studiomas.com - info@studiomas.com	
<i>progetto strutturale e modellazione BIM:</i> BIM DESIGN GROUP srl 30135 Venezia Santa Croce 466/G - +39 3472585835 - info@bdgroup.it	
<i>coll. progetto architettonico:</i> arch. Riccardo Bettin 35100 Padova via Fornasari 6ter - +39 3462438440 - bettinriccardo@gmail.com	Arch. Domenico Lo Bosco
<i>prevenzione incendi:</i> p.ind. Enrico Boscaro 30031 Dolo (VE), Via Foscarina n. 4 - +39 3358121854 - studioboscaro@gmail.com	IL CAPO SETTORE
	Ing. Matteo Banfi

Indice:

1)	<i>SCOPO DELL'INTERVENTO:</i>	2
2)	<i>INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO:</i>	2
3)	<i>CONDIZIONI PRELIMINARI DI PROGETTAZIONE:</i>	2
3.1)	Ripristino delle compartimentazioni antincendio orizzontali e verticali negli attraversamenti impiantistici:	3
4)	<i>FONTE ENERGETICA PRIMARIA:</i>	3
5)	<i>DATI E CONSIDERAZIONI PRINCIPALI DI PROGETTO:</i>	3
5.1)	Condizioni termoigrometriche interne:	3
5.2)	Condizioni termoigrometriche esterne:	4
5.3)	Tolleranze:	4
5.4)	Funzionamento degli impianti:	4
5.5)	Periodo di messa a regime:.....	4
5.6)	Velocità dell'acqua nelle tubazioni:	4
5.7)	Velocità dell'aria nelle canalizzazioni:	4
5.8)	Velocità dell'aria nei terminali di distribuzione:	4
5.9)	Velocità dell'aria nel volume degli ambienti occupato:.....	4
5.10)	Rumorosità degli impianti:	5
5.11)	Distribuzione acqua fredda e calda sanitaria:.....	5
5.12)	Portate di scarico per apparecchi sanitari:	5
5.13)	Diametri di alimentazione apparecchi sanitari:	5
5.14)	Diametri scarico apparecchi sanitari:	5
5.15)	Approvvigionamenti idrici:	5
5.16)	Trattamenti termoigrometrici ambientali:	5
5.17)	Ricambi aria interna negli ambienti:.....	6
5.18)	Affollamento massimo previsto negli ambienti ai soli fini della ventilazione meccanica:	6
5.19)	Dati caratteristici degli apporti termici interni degli ambienti:	6
5.20)	Caratteristiche costruttive peculiari dell'edificio:.....	7
5.21)	Manutenibilità:	7
5.22)	Microclima:.....	7
5.23)	Risparmio energetico:.....	8
6)	<i>RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE:</i>	8
7)	<i>VINCOLI:</i>	11
8)	<i>SICUREZZA ANTINCENDIO DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI:</i>	11
9)	<i>STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI:</i>	12
10)	<i>IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE DI PROGETTO</i>	12
10.1)	Impianto di climatizzazione a volume/portata di refrigerante variabile a recupero di calore:	13
10.2)	Canalizzazioni di distribuzione dell'aria:.....	18
10.3)	Serrande tagliafuoco per la compartimentazione antincendio:	21
10.4)	Bocchette, diffusori e griglie:.....	21
10.5)	recuperatori di calore per ventilazione:	22
10.7)	estrazione aria dai servizi:	22
11)	<i>IMPIANTI IDROSANITARI</i>	23
12)	<i>IMPIANTI DI SCARICO DELLE ACQUE USATE INTERNI ALL'EDIFICIO</i>	24
13)	<i>IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO AD IDRANTI E NASPI</i>	25

1) SCOPO DELL'INTERVENTO:

Scopo dell'intervento di cui alla presente relazione tecnica è la progettazione degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale, del ricambio meccanico dell'aria interna, della distribuzione idrosanitaria, della rete di scarico delle acque usate e della rete di protezione antincendio ad idranti da porre in opera per la porzione di edificio definita "ala NORD" del Castello dei Carraresi di Padova, ubicato in pieno centro storico, porzione di edificio realizzata su tre livelli esclusivamente fuori terra. L'intervento prevede l'impianto di climatizzazione e ricambio meccanico dell'aria solo per i piani primo e secondo, escludendo in questa fase il piano terra, mentre i rimanenti impianti vengono realizzati per tutti e tre i piani.

L'intervento prevede una ristrutturazione edilizia mirata e consona al prestigio storico dei luoghi, ponendosi l'obiettivo del riutilizzo degli ambienti nella porzione indicata con utilizzo prevalente destinato ad esposizione museale, mediando con i limiti e le prescrizioni dettate dai vincoli storico/architettonici che necessariamente caratterizzano il sito.

Una parte degli impianti verrà anche ad occupare una porzione dell'edificio esterno ad uso servizi posto nell'estremità nord del complesso, limitando questa estensione unicamente alla realizzazione di locali e zone tecniche di supporto agli impianti di progetto.

L'installazione dei nuovi impianti di progetto si prefigge lo scopo di soddisfare i fabbisogni energetici estivi ed invernali degli ambienti individuati alle condizioni successivamente indicate, unitamente al controllo dell'umidità ambientale entro parametri stabiliti in tutto il periodo dell'anno.

Tutti gli impianti e le forniture di cui alla presente progettazione devono essere completamente conformi alle prescrizioni generali definite dal Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) **CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI** - Aggiornamento dell'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).

2) INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO:

Le aree oggetto dell'intervento qui descritto sono quelle esplicitamente indicate negli allegati elaborati grafici preliminari, e che corrispondono tutte alla zona denominata "ala NORD" del complesso del castello Carrarese di Padova, aggettata sulla piazza d'armi interna del sito, e precisamente:

- il piano terra;
- il piano primo;
- il piano secondo-sottotetto;

Nel lato ovest dell'ala considerata verranno realizzati, a tutti i piani, locali tecnici e di servizio, mentre le restanti porzioni dei piani saranno adibite esclusivamente ad esposizione e corridoio di transito e comunicazione.

Al piano terra sarà presente, nella zona limitrofa alla porzione di complesso definita come "ala EST", un locale destinato all'accoglienza ed all'organizzazione delle persone in vista al museo.

Nell'edificio di servizio staccato a nord, in una piccola porzione dello stesso che comprende il piano terra ed il piano primo, sarà ricavata la nuova cabina elettrica e la terrazza di installazione delle motocondensanti esterne a servizio dei sistemi di climatizzazione.

Il cuore di gestione e di controllo dove confluiranno tutte le funzioni di controllo e gestione degli impianti dell'ala NORD sarà sempre il medesimo già individuato e previsto per l'ala SUD, coincidente con la control room al piano primo nella quale convergeranno tutti i dispositivi ed i terminali di comando, controllo e sorveglianza dell'intero immobile di progetto, compresa quindi la gestione tecnologica climatica della struttura.

3) CONDIZIONI PRELIMINARI DI PROGETTAZIONE:

L'importanza storica e la pregevolezza architettonica dei luoghi in oggetto, che a differenza dell'ala SUD contengono molte più porzioni di pareti e soffitti interni con dipinti, affreschi e reperti pregevoli, considerati a maggior

ragione tra i più rappresentativi, significativi ed importanti della Città di Padova, impongono che la progettazione degli impianti termomeccanici sia eseguita considerando necessariamente di realizzare il minore impatto possibile per le strutture esistenti, cercando quindi di soddisfare nel migliore dei modi possibili le condizioni climatiche interne in ogni momento dell'anno entro i limiti tecnici dati dalle possibili tecnologie applicabili e dagli strettissimi e insormontabili vincoli architettonici che ne condizionano la scelta dimensionale.

Al fine di garantire le idonee condizioni termoigrometriche interne, tutti gli ambienti ad uso espositivo dei piani primo e secondo saranno dotati di impianti di ricambio forzato dell'aria ambiente, mentre per i locali definiti "accessori" quali vani scale, ripostigli, locali tecnici, corridoi ecc. questi saranno unicamente climatizzati.

3.1) Ripristino delle compartimentazioni antincendio orizzontali e verticali negli attraversamenti impiantistici:

Per ogni tipologia di impianto qui previsto tutta la distribuzione è stata progettata per ridurre al minimo l'impatto degli impianti tecnologici termomeccanici nei confronti delle misure di prevenzione incendi di tipo passivo, ma in ogni caso sono necessariamente presenti dei punti di interferenza tali per cui gli impianti termomeccanici e di protezione antincendio si trovano a dover transitare attraverso le strutture di compartimentazione resistenti al fuoco.

In ognuno di questi punti specifici saranno quindi applicati idonei sistemi di protezione attiva e passiva antincendio certificati di varia tipologia, ed in ogni caso tali per cui venga garantito il ripristino della continuità dei compartimenti antincendio orizzontali e verticali in cui l'edificio risulta essere suddiviso, limitando la propagazione di un eventuale incendio.

In ogni punto corrispondente al transito degli impianti su pareti o solai ai quali sia attribuita una specifica funzione di resistenza al fuoco sono quindi stati previsti idonei sistemi di ripristino della compartimentazione antincendio di tipo attivo e passivo, essenzialmente costituiti da:

- Sigillature con appositi e specifici materiali quali bende intumescenti, siliconi o schiume resistenti al fuoco;
- Collari tagliafuoco;
- Serrande tagliafuoco a pala rettangolare o circolare;

e tutti i prodotti utilizzati a questo scopo saranno specificatamente certificati per l'impiego nelle reali condizioni di posa in opera, e l'impresa installatrice dovrà fornire tutte le certificazioni e le dichiarazioni relative e necessarie alle procedure di prevenzione incendi secondo il D.P.R. 151/2011 ed il D.M. 07/08/2012, ed in particolare:

- dichiarazione di corretta posa in opera su modulistica VV.F.;
- certificazioni, dichiarazioni, rapporti di prova e più in generale tutte le documentazioni tecniche ed amministrative necessarie a garantire l'idoneità dei prodotti antincendio utilizzati allo scopo per cui essi sono stati impiegati;
- elaborati grafici dai quali si evinca in modo certo ed univoco il posizionamento e le caratteristiche di ogni singolo prodotto di compartimentazione antincendio posto in opera;

Sarà onere e cura della ditta esecutrice dei lavori produrre tutta la documentazione certificativa relativa ai ripristini antincendio, esaustiva e completa di ogni allegato e documentazione necessaria anche finalizzata all'individuazione univoca di ogni punto di ripristino eseguito.

4) FONTE ENERGETICA PRIMARIA:

Gli impianti di progetto abbisognano, quale fonte energetica primaria di alimentazione, unicamente di energia elettrica in bassa tensione 400 V – 50 Hz, che sarà fornita dalla rete elettrica pubblica. Non sono previsti impianti di produzione del calore alimentati a gas metano o ad altre sorgenti energetiche.

La somma aritmetica delle potenze elettriche massime assorbite di tutte le apparecchiature previste dal progetto è pari a circa 198,50 kW, di cui 182,80 impegnati dalle unità esterne motocondensanti.

5) DATI E CONSIDERAZIONI PRINCIPALI DI PROGETTO:

Tutti gli impianti di progetto sono stati dimensionati considerando le seguenti condizioni base:

5.1) Condizioni termoigrometriche interne:

Raffreddamento:	temperatura aria ambiente:	+26°C;
	umidità relativa ambiente (UR):	50% U.R.

Riscaldamento: temperatura aria ambiente: +20°C
umidità relativa ambiente (UR): 50% U.R.

5.2) Condizioni termoigrometriche esterne:

Raffreddamento: temperatura: +32,5°C;
umidità relativa (UR): 50% U.R.

Riscaldamento: temperatura: -5°C
umidità relativa (UR): 80% U.R.

5.3) Tolleranze:

Temperatura: ± 1,0°C;
umidità relativa (UR): ± 10%

5.4) Funzionamento degli impianti:

Il funzionamento degli impianti è previsto continuo, con attenuazione/spegnimento solo eventualmente prevista e prevedibile in locali ed ambienti secondari di servizio (servizi igienici, vano scala, locali tecnici ecc.);

Temperature di attenuazione: invernale: +16°C
estiva: +28°C

5.5) Periodo di messa a regime:

Non essendo previsto un funzionamento intermittente o solo attenuato degli impianti di progetto, non viene considerato un periodo di messa a regime.

5.6) Velocità dell'acqua nelle tubazioni:

Compresa tra $V = 0,5$ e $2,5$ m/sec. per cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/ml;

5.7) Velocità dell'aria nelle canalizzazioni:

Per impianti a bassa pressione e velocità si prevedono le seguenti velocità effettive:

Presa d'aria esterna: $V = \max 2,0$ m/sec.
Premente del ventilatore: $V = \max 5,0$ m/sec.
Canali principali: $V = \max 5,0$ m/sec.
Canali secondari: $V = \max 4,0$ m/sec.

5.8) Velocità dell'aria nei terminali di distribuzione:

I terminali di distribuzione dell'aria sono dimensionati alle seguenti velocità:

Bocchette di mandata: $V = 0,5 \div 1,5$ m/sec.
Bocchetta di aspirazione: $V = 1 \div 2$ m/sec.
Diffusori con effetto induttivo al collo: $V = 2,5 \div 5$ m/sec.

5.9) Velocità dell'aria nel volume degli ambienti occupato:

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in riscaldamento: $V = 0,05 \div 0,10$ m/sec
Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in raffreddamento: $V = 0,05 \div 0,15$ m/sec

5.10) Rumorosità degli impianti:

- rumore INTERNO agli edifici:

Dimensionamento degli impianti tale da rispettare i limiti contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore", e s.m.i.

- rumore al CONFINE di proprietà:

Dimensionamento degli impianti per rispettare i limiti prescritti dal regolamento tipo di Igiene della Veneto, considerando la zona urbanistica di tipo A (Residenziale).

5.11) Distribuzione acqua fredda e calda sanitaria:

Lavabi = 0,08 l/sec acqua calda e fredda
WC con cassetta = 0,08 l/sec acqua fredda
Lavelli = 0,08 l/sec acqua calda e fredda
Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9182.

5.12) Portate di scarico per apparecchi sanitari:

Vaso = 2,5 l/sec.
Lavabo = 0,5 l/sec.
Bidet = 0,5 l/sec.
Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9183

5.13) Diametri di alimentazione apparecchi sanitari:

Vaso = $\varnothing 1/2''$
Apparecchi sanitari = $\varnothing 1/2''$

5.14) Diametri scarico apparecchi sanitari:

Vaso = DN 110
Lavabo - bidet = DN 50

5.15) Approvvigionamenti idrici:

Acqua potabile:	pressione di alimentazione attacco:	3,0 bar;
	contatore di fornitura:	DN 32
Acqua uso antincendio:	pressione di alimentazione attacco:	3,0 bar;
	contatore di fornitura:	DN 80

5.16) Trattamenti termoigrometrici ambientali:

Gli impianti di climatizzazione a servizio dei piani primo e secondo sono progettati e dimensionati in ragione delle possibilità di installazione e degli spazi interni disponibili per la realizzazione degli stessi, dei vincoli tecnico/architettonici degli ambienti e dei fabbisogni energetici degli ambienti, nonché dalla destinazione d'uso riportata negli elaborati grafici del progetto architettonico, realizzando i seguenti cicli termodinamici:

- **Fase INVERNALE:** *riscaldamento ambientale;
ricambio meccanico dell'aria interna;
filtrazione dell'aria;
umidificazione adiabatica;*

- **Fase ESTIVA:** *raffrescamento ambientale;
deumidificazione ambientale con controllo del livello di umidità;
ricambio meccanico dell'aria interna;
filtrazione dell'aria;*

5.17) Ricambi aria interna negli ambienti:

I valori specifici dei ricambi dell'aria interna prodotti dai sistemi di ventilazione meccanica a recupero di calore ad alta efficienza presenti nelle varie aree saranno conformi alla norma UNI 10339, in ragione degli affollamenti considerati, e precisamente:

- zone ad uso ESPOSIZIONE: 22,0 m³/h x persona;
- zone servizi igienici: estrazione con portata > 8,0 vol/h per servizio;

5.18) Affollamento massimo previsto negli ambienti ai soli fini della ventilazione meccanica:

In ragione dei limiti applicativi degli impianti nella struttura in oggetto, dovuti esclusivamente dalla conformazione architettonica e dai vincoli dell'edificio, gli affollamenti massimi previsti ipotizzabili secondo UNI 10339 per gli ambienti esclusivamente e solo in ragione alla portata di aria esterna trattata ed immessa negli ambienti per mezzo degli impianti e delle unità di trattamento aria a recupero di calore previste nel presente progetto definitivo saranno i seguenti:

- **piano PRIMO:**
 - sala esposizione 01.028: 23 persone;
 - sala esposizione 01.029: 23 persone;
 - sala esposizione 01.030: 23 persone;
 - sala esposizione 01.031: 23 persone;
 - sala esposizione 01.032: 23 persone;
 - sala esposizione 01.033: solo transito;
 - sala esposizione 01.034: 23 persone;
 - sala esposizione 01.035: 23 persone;

- **piano SECONDO:**
 - sala esposizione 02.041: 23 persone;
 - sala esposizione 02.042: 23 persone;
 - sala esposizione 02.043: 36 persone;
 - sala esposizione 02.044: 23 persone;
 - sala esposizione 02.045: 36 persone;
 - sala esposizione 02.046: 36 persone;
 - sala esposizione 02.047: 36 persone;
 - sala esposizione 02.048: 36 persone;

Si ribadisce che tali affollamenti sono riferiti esclusivamente alla verifica delle portate d'aria di ricambio di cui alla norma UNI 10339 e nulla hanno a che vedere con l'affollamento massimo consentito ai fini della sicurezza antincendio dell'edificio o di altre limitazioni di esercizio dell'attività.

Il sistema di ventilazione meccanica sarà del tipo a portata variabile, con controllo di velocità dei ventilatori automatico con comando 0-10 V – 4-20 mA autoadattativo pilotato da sonda/e di qualità dell'aria (misura del livello di CO₂) installate in ogni singolo ambiente.

5.19) Dati caratteristici degli apporti termici interni degli ambienti:

I carichi termici estivi e invernali dell'edificio sono stati calcolati in relazione alla composizione rilevabile della struttura edilizia e considerando le caratteristiche tecniche di progetto per gli elementi di nuova installazione e/o la

sostituzione di quelli esistenti. Sono state applicate le norme di cui alla serie UNI-CTI 10300 per la valutazione delle prestazioni dell'edificio.

La valutazione degli apporti frigoriferi estivi è stata elaborata secondo il metodo delle funzioni di trasferimento (TFM) considerando i seguenti valori di carichi interni (Rif. FH AHSRAE 2001 ove possibile):

- apporti di calore interni dovuti ai carichi illuminotecnici e vari: 7 W/mq;
- apporti di calore interni dovuti a PC ed affini presenti: 300 W/cad.
- apporti di calore interni dovuti alle persone: 70 W sensibile x persona
58 W latente x persona

5.20) Caratteristiche costruttive peculiari dell'edificio:

Le principali e peculiari caratteristiche tecnico costruttive considerate dell'edificio in oggetto nella sua porzione esistente e non alterata sono le seguenti:

- Pareti perimetrali esterne: *mattoni pieni spessore variabile da 0,50 a 1,20 m;*
- Serramenti (finestre e portefinestre): *serramenti di nuova realizzazione ad elevate prestazioni termiche, riflettenti e basso emissivi su telaio metallico a taglio termico – U_w compreso tra $1,00 \div 1,40$ W/m^2C e fattore solare $G < 0,10$;*
- Pavimento piano terra: *pavimenti diretti su terreno o su portico esterno*
- Solai interpiano: *solai esistenti e/o nuovi in travetti di calcestruzzo portante e riempimento in laterizio;*
- Copertura a falda in legno: *copertura a falda in legno con tavelle a vista in cotto pieno superiormente coibentata con pannello in materiale espanso spessore 6,0/8,0 cm e finitura con coppi in cotto;*

Tutte le superfici trasparenti dell'edificio, in particolare per quelle con esposizione SUD, dovranno essere previste idonei dispositivi di ombreggiamento esterni mobili, quali tendaggi frangisole, in grado di effettuare le necessarie variazioni di approvvigionamento energetico solare (invernale positivo ed estivo negativo) al fine di aumentare l'efficienza energetica dell'involucro e soprattutto il comfort interno degli ambienti.

5.21) Manutenibilità:

Si considererà come indice di benessere la scelta impiantistica finalizzata alla massima ergonomia possibile per le attività di gestione e manutenzione impiantistica. Questo sia in forma diretta (gli operatori potranno svolgere le loro mansioni nelle migliori condizioni) sia intendendo che questa impostazione faccia derivare maggior benessere ai fruitori delle prestazioni impiantistiche in termini di maggior affidabilità e di maggior costanza nell'erogazione delle prestazioni medesime.

Sono state fatte di progetto le seguenti scelte impiantistiche:

- definizione di percorsi di tubazioni e canali in zone di completa e continua accessibilità (soprattutto a soffitto, in intercapedini a parete e in locali tecnici e cavedi dedicati);
- scelta di sistemi di occultamento (controsoffitti) di tipo amovibile e/o accessibile con facilità, dotati di specifiche botole di accesso in prossimità dei punti di manutenzione;
- studio e definizione dei sistemi di identificazione dei componenti (colori, targhette, segnalatori di presenza);
- previsione di strutture per l'accessibilità alle parti importanti di macchine complesse e di grandi dimensioni (passerelle, scale e sistemi di illuminamento per unità di trattamento dell'aria, estrattori recuperatori, ecc.);
- facilità di accesso a componenti interni agli ambienti (apparecchi sanitari, unità terminali di impianto complessi di regolazione, ecc.);
- mantenimento di spazi di rispetto per tutte le apparecchiature che lo richiedano (estrazione di ventilatori, aspirazione di batterie, estrazione di filtri, ecc.).

5.22) Microclima:

Si intende il complesso di parametri che definiscono l'ambiente nel quale sono immersi gli operatori. Si fanno le seguenti considerazioni:

- Per quanto attiene alle temperature ed alle umidità si farà riferimento ai diagrammi di benessere che confinano le aree di accettabilità delle sensazioni di comfort, definendone i parametri corrispondenti. La logica utilizzata è ritenuta perfettamente idonea per ottenere i risultati che consentono di offrire condizioni ambientali capaci di garantire il miglior comfort per i fruitori della struttura. Il riferimento per il controllo dell'umidità interna degli ambienti (ove previsto) sono le indicazioni di cui alla norma UNI 10829.
- Per definire i ricambi di aria esterna si perseguirà l'obiettivo di avere una buona efficacia igienica intesa come un'accettabile diluizione delle colonie batteriche eventualmente presenti e graduando i parametri secondo il tipo di attività svolta nell'ambiente interessato.
- La distribuzione dell'aria negli ambienti trattati verrà impostata su parametri di velocità residua nelle zone occupate, sempre nei limiti di accettabilità stabilita dalle norme. Anche in questo caso i dati utilizzati per i dimensionamenti impiantistici saranno modulati differenziando ambiente da ambiente, secondo la destinazione d'uso.

Infine verrà impostata una configurazione di impianti destinati al benessere ambientale, capaci di realizzare le seguenti condizioni:

- Massimo grado di flessibilità e facilità nel realizzare diverse prestazioni e condizioni ambientali, permettendo anche localmente la selezione di quelle ottimali per l'esercizio delle varie attività.
- Massimo grado di costanza nel mantenimento delle prestazioni, con scostamenti nel tempo minimi rispetto ai valori di taratura.
- Utilizzo di logiche di adeguamento automatiche a variazioni del grado di occupazione degli ambienti o a modifiche di carico interno (velocità variabili sui ventilatori).

5.23) Risparmio energetico:

I sistemi impiantistici che verranno adottati, rispondono anche al criterio di economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni.

Si adotteranno pertanto le soluzioni che consentono di prevedere una gestione impiantistica controllata dai competenti operatori, ma esercitabile in modo completamente automatizzato.

Si provvederà inoltre a recuperare le energie altrimenti dissipate; ad esempio su tutta la portata di aria in espulsione saranno previsti sistemi di recupero del tipo aria/aria per garantire la massima sterilità e separazione tra i flussi di mandata e quelli in estrazione.

In generale verranno adottate tutte le soluzioni di dislocazione impiantistica che incentivano l'esecuzione delle operazioni di controllo e di ripristino di funzionalità, favorendo posizionamenti di macchine e/o distribuzioni di facile accessibilità ed ispezionabilità.

Le nuove apparecchiature saranno tutte ad elevata classe di efficienza energetica con motori classificati IE5 secondo IEC 60034-30, nonché in linea con l'efficienza stabilita dalla Direttiva ERP 2018.

Tutte le reti aerauliche di nuova realizzazione sono dotate di U.T.A. con portata variabile direttamente regolabile tramite inverter asserviti ai motori dei ventilatori.

Per rendere ancor più significativo il risparmio energetico e mantenere le prestazioni dei nuovi impianti nel tempo si è previsto un sistema di regolazione automatica di tipo elettronico a controllo diretto di tutti i terminali di impianto periferici.

Ulteriore attenzione è stata posta al risparmio idrico con adozione di sistemi per il razionale utilizzo dell'acqua potabile quali cartucce riduttrici di portata e di temperatura sui vari gruppi miscelatori, miscelatori ad attivazione elettronica con fotocellula per limitare i consumi di acqua delle utenze, cassette WC a doppio pulsante, ecc..

6) RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE:

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle leggi e normative vigenti, di cui si riporta in seguito un elenco contenente le principali; norme e leggi applicabili infatti, anche se non esplicitamente citate, saranno da prendere come riferimento nell'esecuzione e nel collaudo delle opere. Si devono pertanto rispettare le seguenti:

Legislazione generale:

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n. 10/1991 e regolamento di attuazione, 192/05 e 311/06, Decreto Interministeriale 26.06.2015);
- Norme specifiche di prevenzione degli incendi e degli infortuni, con particolare riferimento agli impianti realizzati ed ai materiali adottati.
- Disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- Norme relative agli impianti di cui trattasi, emanate dai CTI, UNI e UNI-CIG;
- Norme C.E.I. per tutta la parte elettrica degli impianti;
- Norme e prescrizioni INAIL ex ISPESL;
- Normative del ministero dell'interno sulla sicurezza degli impianti termici a combustibili liquidi e/o gassosi;
- Normativa CE PED;
- Prescrizione tecniche della ASL competente;
- Legge 12 marzo 2008 n. 37 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.M. 15 marzo 1991 sulla emissione del rumore all'esterno degli edifici;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Leggi e normative relative ai limiti massimi di esposizione al rumore per l'ambiente lavorativo:
 - D. Lgs. 41/2007 – Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico;
 - D. Lgs. 42/2007 – Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico
 - Legge 26/10/95 n° 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
 - DPCM 14/11/97 – Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore;
 - DPCM 05/12/97 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
 - NORMA UNI 8199 / 98 collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- Legislazione vigente per la tutela della salute e la sicurezza negli ambienti di lavoro;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Tutte le condotte rettangolari degli impianti aereali nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI 10381, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'AS.A.P.I.A.;
- Prescrizioni contenute nel Capitolato Generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici, per quanto non in opposizione con il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- Norme tecniche relative alle tubazioni di acquedotti e fognature come definite dal DM 12/12/85;
- D.M. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- Normativa di prevenzione incendi vigente per l'attività 72.1.C di cui all'allegato I al D.P.R. 151/2011 – D.M. 10/07/2020;
- DD.MM. 01/09/2021, 02/09/2021 e 03/09/2021 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";

Normativa impianti idrosanitario e di scarico:

- UNI 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 9182: Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento
- UNI EN 806: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano;
- UNI 9183 ed FA 1-93: Edilizia. Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento
- UNI EN 12056: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici;
- UNI 9511-1: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.
- EN 15091 Rubinetteria per sanitari. Rubinetteria per sanitari con apertura e chiusura elettronica.
- EN60335-1 Apparecchi elettrici d'uso domestico e similare EN60335-2-35 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Norme particolari per scaldacqua istantanei

- EN 200 Rubinetteria per sanitari. Rubinetti singoli e serie di rubinetti per sistemi di erogazione idrica di tipo 1 e 2 — Disciplina tecnica generale

Normativa impianto di climatizzazione:

- UNI ENV 1805-1: Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC - Rete di comunicazione per l'automazione ed il controllo degli edifici.
- UNI ENV 1805-2: Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC - Trasmissione dati indipendente dal sistema per l'automazione degli edifici mediante comunicazione aperta (FND).
- UNI 8199: Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- UNI 8364 ed FA 146-84: Impianto di riscaldamento. Controllo e manutenzione. + Foglio di aggiornamento
- UNI 8884: Caratteristiche e trattamento delle acque di circuiti di raffreddamento e di umidificazione.
- UNI 9317: Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo
- UNI 9511-1: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.
- UNI 10339: Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI EN 16798: Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti.
- UNI 10344: Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
- UNI 10345: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.
- UNI 10346: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.
- UNI 10347: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo.
- UNI 10348: Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.
- UNI 10412: Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI ENV 12097: Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
- UNI ENV 13154-2: Comunicazione dati per la rete di campo in applicazione HVAC – Protocolli.
- UNI ENV 13321-1: Comunicazione dati per rete di automazione in applicazioni HVAC - BACnet, Profibus, World FIP.
- UNI EN 442-2: Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione.
- UNI 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 14825: Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido e pompe di calore, con compressore elettrico, per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Metodi di prova e valutazione a carico parziale e calcolo del rendimento stagionale.
- UNI EN 14511: Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico.

Normativa impianti antincendio:

- UNI EN 671-1: Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-2: Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 671-3: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 10224: Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10255: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI 10779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 11149: Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione
- UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali
- UNI 11443: sistemi fissi antincendio - Sistemi di tubazioni – Valvole di intercettazione antincendio.
- UNI EN 12201: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE).

- UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI EN 14540: Tubazioni antincendio – tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

Criteri ambientali minimi (CAM):

I criteri ambientali individuati in questa relazione corrispondono a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti, da norme e standard tecnici obbligatori, (ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008) e dal Regolamento UE sui Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011 e successivi Regolamenti Delegati).

Si riportano quindi qui di seguito un elenco (indicativo e non esaustivo) di norme e riferimenti principali in merito a questo specifico aspetto:

- D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE”.
- D.Lgs. 3 marzo 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”.
- Legge 14 gennaio 2013, n. 10. “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”.
- Decreto Legge 4 giugno 2013, n. 63 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- D.Lgs. 4 luglio 2014 n.102 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”.
- COM(2014) 445 final “Opportunità per migliorare l’efficienza delle risorse nell’edilizia”.
- Decreto Legge 63/2013 convertito in Legge n.90/2013 e relativi decreti attuativi tra cui il decreto interministeriale del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, delle infrastrutture e dei trasporti, della salute e della difesa, “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”, ai sensi dell’articolo 4, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, con relativi allegati 1 (e rispettive appendici A e B) e 2 (c.d. decreto "prestazioni") ed il decreto interministeriale "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" (c.d. decreto "linee guida")

7) VINCOLI:

L’edificio è completamente vincolato dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici, ragione per cui tutto l’intervento di progetto qui esposto è curato e concertato in maniera da interferire con le strutture edilizie esistenti in modo limitato o comunque marginale, ed in ogni caso pianificato nell’interesse della salvaguardia e dell’integrità storico-artistica dello stesso.

Per tale motivo è richiesto il rispetto integrale delle soluzioni tecnico-impiantistiche qui esposte ed il continuo coordinamento con la DD.LL. durante la fase di esecuzione dei lavori.

8) SICUREZZA ANTINCENDIO DURANTE L’ESECUZIONE DEI LAVORI:

Visto il particolare pregio e significato dell’edificio all’interno del quale verranno realizzati i lavori di progetto, per la realizzazione degli impianti e di tutte le altre lavorazioni direttamente ed indirettamente ad essi collegate o riconducibili, l’impresa esecutrice viene richiamata **con particolare rilevanza ed attenzione** ad operare ed attuare tutti gli accorgimenti tecnici e pratici finalizzati a garantire la sicurezza contro il rischio di incendio derivante dalle proprie attività (all’interno ed all’esterno del cantiere) nonché nelle zone di cantiere ad essa affidate, il tutto in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. nonché anche dai DD.MM. 01/09/2021, 02/09/2021 e 03/09/2021.

Essa dovrà quindi curare e programmare tutte le sue opere e lavorazioni in ragione di una particolare attenzione alla probabilità ed alla possibilità che queste possano essere causa, sia diretta che indiretta, di un incendio o di un suo eventuale innesco. Dovrà quindi, in conseguenza di ciò, effettuare di volta in volta per qualsiasi attività una attenta analisi del rischio e mettere in pratica tutti quegli accorgimenti, attivi e passivi, tali per cui venga ad essere ridotto al minimo, se non esclusa, la possibilità di innesco.

In particolar modo le lavorazioni che contemplano o prevedono specificatamente:

- *l'impiego di fiamme libere;*
- *l'impiego di superfici ed attrezzature ad elevata temperatura superficiale;*
- *l'impiego di resistenze ad incandescenza;*
- *l'impiego di saldatori ad arco voltaico, ossiacetilenici o brasatori;*
- *l'impiego e/o lo stoccaggio di bombole di gas combustibile o comburente;*
- *l'impiego di elementi di taglio o levigazione con produzione di scintille;*
- *utilizzo di utensili elettrici e dei relativi eventuali collegamenti elettrici per mezzo di prolunghe elettriche, prese, adattatori e derivazioni multiple;*
- *l'utilizzo o la manipolazione di liquidi o prodotti combustibili, infiammabili;*
- *l'utilizzo di quadri ed impianti elettrici di cantiere;*
- *l'interazione con impianti elettrici nuovi o esistenti;*

dovranno essere oggetto di una particolare attenzione e valutazione sul piano di tutti i possibili rischi (intesi nel termine più ampio e generale dell'accezione) e devono in conseguenza, prima della loro effettuazione, essere adottate tutte le misure più idonee ed adatte al caso in modo da garantire la sicurezza antincendio.

9) STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI:

Attualmente la porzione di edificio oggetto dell'ambito di progettazione non dispone di impianti in uso. Sono presenti unicamente solo alcune parti impiantistiche distributive, principalmente idrosanitarie e di scarico, in completo stato di abbandono quali tubazioni orizzontali e verticali, comprese parziali coibentazioni termiche, e alcune distribuzioni aerauliche che saranno oggetto di demolizione.

Per le alimentazioni degli impianti di:

- **Protezione idrica antincendio;**
- **Alimentazione acqua fredda potabile;**

i punti di derivazione saranno quelli specificatamente già previsti nel progetto impiantistico generale già predisposto, appaltato e in corso di realizzazione per l'ala SUD del Castello, tutt'ora in fase di realizzazione.

Dovrà essere acquisita, per la fase esecutiva, la documentazione relativa alle indagini effettuate finalizzate all'accertamento della presenza di materiali pericolosi quali coibentazioni a base di amianto o derivati, e/o alle relative bonifiche effettuate, ai fini della loro demolizione e smaltimento nei termini di Legge.

10) IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE DI PROGETTO

Gli impianti di climatizzazione di progetto a servizio dei piani primo e secondo dell'ala NORD interessata dal progetto sono stati concepiti considerando i seguenti principali requisiti in ordine di importanza:

- a) *Flessibilità di uso e di gestione, frazionando gli stessi per singolo piano e singoli ambienti per il funzionamento degli stessi;*
- b) *La possibilità di realizzare un controllo interno delle condizioni microclimatiche effettuando la regolazione della temperatura e del valore di U.R.% interni dei singoli ambienti entro valori di range prestabiliti;*
- c) *Contenimento dei costi di esercizio, in relazione alle prestazioni dell'involucro edilizio servito, e con la massima efficienza energetica stagionale ottenibile;*
- d) *Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, quale propriamente quella "aerotermica" attraverso l'utilizzo di pompe di calore con recupero energetico ad azionamento elettrico;*
- e) *Capacità autoadattativa dell'erogazione energetica negli ambienti da parte dei singoli impianti, al fine di poter massimizzare l'efficienza energetica in relazione ai fabbisogni istantanei di mantenimento degli ambienti;*
- f) *Utilizzo del refrigerante caldo in fase gassosa per il post-riscaldamento ambientale estivo al fine di controllare l'umidità interna degli ambienti, attraverso l'impiego di impianti VRF in espansione diretta a recupero di calore;*
- g) *Impiego di sonde di qualità dell'aria per il controllo del tenore di CO₂ nei singoli ambienti, le quali attraverso il sistema di regolazione e gestione dei sistemi di climatizzazione permettono di comandare in modulazione continua la portata di aria esterna che, pur passando attraverso recuperatori di calore ad alta efficienza, viene immessa negli ambienti;*
- h) *Centralizzazione completa delle funzioni di supervisione, controllo e comando degli impianti di climatizzazione e ventilazione a servizio dell'edificio;*
- i) *Possibilità di suddivisione ed attribuzione dei parametri di consumo energetico per area e utenza;*

Nel rispetto delle attuali normative in materia di efficienza energetica degli edifici, in particolare di quelli ad uso pubblico, e di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile come definito dalla vigente legislazione tecnica in particolare dal D.Lgs. 28/2008, D.Lgs. 199/2022 e D.M. 26/06/2015, sono stati concepiti e progettati impianti utilizzando tecnologia in pompa di calore a recupero energetico, la quale sfrutta energia elettrica quale fonte energetica primaria di alimentazione e l'energia rinnovabile di tipo "aerotermico" utilizzando esclusivamente impianti ad espansione diretta di gas refrigerante R-410A (in classe A.1, non infiammabile e non tossico) ad alta efficienza ed a volume/portata di refrigerante variabile, utilizzando tecnologia inverter per tutte le porzioni dell'edificio di progetto. Tale soluzione permette di poter produrre energia termica e frigorifera e poterla utilizzare contemporaneamente nei cicli termodinamici previsti, ottenendo la maggiore efficienza energetica possibile in relazione allo status-quo della tecnica in materia di impianti di climatizzazione di ambito civile.

Gli impianti a pompa di calore qui previsti saranno conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE35 e s.m.i., recepito con il Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI - Aggiornamento dell'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).

L'edificio viene quindi integralmente dotato di impianti di climatizzazione stagionale estiva ed invernale su due zone distinte, che sono:

- a) Il piano PRIMO;
- b) Il piano SECONDO;

a loro volta suddivisi in due distinti impianti (per il piano primo) e tre distinti impianti (piano secondo/sottotetto) in modo di poter assolvere i compiti specifici di progetto.

Nel complesso quindi vengono ad essere realizzati n° 5 distinti impianti a volume di refrigerante variabile, ognuno dei quali indipendente rispetto all'altro e funzionale a specifiche zone e parti di edificio.

10.1) Impianto di climatizzazione a volume/portata di refrigerante variabile a recupero di calore:

Gli impianti di climatizzazione di progetto si compongono di cinque distinti gruppi motocondensanti con tecnologia a recupero di calore ad espansione diretta di gas R-410A (fluido refrigerante non tossico e non infiammabile di classe A.1) in pompa di calore, tecnologia inverter e volume di refrigerante variabile, tutte ad elevatissima efficienza energetica e ricomprese, per caratteristiche tecniche e requisiti di prestazione energetica, nei requisiti previsti dal D.M. 16/02/2016 secondo i requisiti di prova di cui alla norma EN 14511,

La tecnologia di funzionamento ad inverter dei sistemi di progetto permetterà di adattare in continuo i fabbisogni energetici primari assorbiti al reale fabbisogno istantaneo richiesto dall'edificio per garantire i set-point di temperatura e umidità interni impostati, economizzando il funzionamento generale ed ottimizzando al massimo l'eventuale sfruttamento di apporti energetici solari o ambientali nella fase invernale.

La tecnologia a recupero di calore permetterà l'erogazione di energia termica e frigorifera contemporaneamente agli ambienti dei due piani serviti, in ogni stagione climatica dell'anno, in modo da poter effettuare dei cicli termodinamici che soddisfino le caratteristiche ed i livelli impostati di temperatura ed umidità previsti.

Tutte le unità terminali interne facenti capo agli impianti saranno sempre mantenute con i ventilatori funzionanti in modo che sia sempre garantita la portata di aria minima prevista per gli ambienti, mentre l'erogazione energetica da parte dell'impianto in espansione diretta e l'attivazione proporzionale degli umidificatori adiabatici ad aerosol sarà attivata solo in ragione delle esigenze di controllo interno e dei valori di set-point impostati al fine di mantenere i livelli di temperatura ed umidità previsti.

Posizionamento delle unità esterne:

Tutte le unità esterne motocondensanti per la climatizzazione saranno poste in opera nella terrazza a cielo libero specificatamente dedicata all'impiantistica tecnologica, la cui ubicazione è prevista nel fabbricato di servizio a nord sopra il locale cabina elettrica, e che sarà accessibile direttamente attraverso un vano scala dedicato ricavato all'interno dell'edificio stesso.

Le unità esterne motocondensanti previste saranno posizionate in modo da lasciare gli spazi liberi necessari per la futura installazione di almeno altre due unità motocondensanti che saranno previste per l'ampliamento degli impianti di climatizzazione che interesserà il piano terra dell'ala nord del castello.

Al fine di evitare cortocircuitazioni dell'aria di condensazione nelle macchine stesse, le bocche di mandata dell'aria di ogni singola unità esterna prevista saranno canalizzate verticalmente fino all'intradosso del grigliato aperto di copertura in modo da poter essere lanciata direttamente all'esterno su spazio libero utilizzando la prevalenza disponibile dei ventilatori di condensazione.

L'installazione di tutte le unità motocondensanti previste, inoltre, sarà realizzata nel rispetto delle prescrizioni di installazione e delle distanze di rispetto e di manutenzione (ordinaria e straordinaria) dettate dalla casa costruttrice, nonché delle prescrizioni del locale servizio tecnico autorizzato di zona della casa costruttrice stessa che ne effettuerà il collaudo e la messa in servizio, in modo da garantire l'efficienza delle stesse e la possibilità di operare in condizioni agevoli la manutenzione, ordinaria e straordinaria, delle stesse.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione delle pendenze della copertura verso i punti di drenaggio e di scarico delle acque della terrazza, in modo da permettere lo smaltimento dell'acqua di sbrinamento prodotta dalle unità esterne durante il periodo di riscaldamento invernale, evitando ristagni con eventuali pericoli di gelo.

Dovrà essere realizzata una struttura metallica di appoggio a terra, che funge da basamento, per permettere la realizzazione della distribuzione frigorifera di collegamento delle singole macchine motocondensanti ai propri circuiti di riferimento e che permette l'appoggio ed il fissaggio delle macchine stesse attraverso appositi giunti di appoggio antivibranti, in modo da permettere che le distribuzioni frigorifere non interferiscano con la mobilità del personale tecnico di manutenzione e conduzione degli impianti e sia garantita l'accessibilità di manutenzione prevista dalla casa costruttrice e indicata nei manuali di installazione, uso e manutenzione delle stesse.

Posizionamento dei distributori primari e secondari interni del gas refrigerante:

Il sistema di climatizzazione a recupero di calore previsto necessita di distributori interni per l'alimentazione del gas refrigerante ad ogni singola unità terminale interna installata; tali distributori devono essere installati orizzontalmente all'interno degli ambienti serviti, alimentati e collegati alle reti frigorifere primarie in partenza dalle unità esterne motocondensanti.

Il sistema previsto di progetto prevede per ogni singolo impianto un primo distributore principale di riferimento (definito MAIN) e successivi distributori ad esso collegati (definiti SUB). La linea frigorifera sarà del tipo a due tubi (gas/liquido) per il tratto primario principale dall'unità motocondensante esterna e fino al primo distributore MAIN, mentre a partire dal distributore MAIN e fino ad ogni distributore SUB collegato la linea frigorifera sarà del tipo a tre tubi (gas A.P./gas B.P./liquido).

Ogni distributore sarà essenzialmente costituito da:

- Involucro in lamiera d'acciaio zincato;
- Pannello di raccolta condensa removibile;
- Circuito elettronico di controllo per la commutazione automatica in ognuna delle uscite di refrigerante, in grado di commutare automaticamente la funzione riscaldamento/raffreddamento in relazione ai segnali inviati dalle singole unità ambiente periferiche tramite bus di trasmissione;
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato;
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch;
- Refrigerante utilizzabile R410A;
- Separatore di liquido ad alta efficienza in grado di mantenere il livello del refrigerante liquido;
- Sottoraffreddatore di refrigerante liquido.
- Valvole di by-pass e regolazione.
- Alimentazione elettrica: 50Hz - 220/240VAC con assorbimento elettrico massimo di 0,312 kW;
- Numero delle unità periferiche controllabili massimo 16;

Gli attacchi della linea del refrigerante tra l'unità esterna ed il distributore dovranno essere per l'alta pressione pari a 15,88/19,05/22,2/28,58 mm, mentre per la bassa pressione di 19,05/22,2/28,58/34,93/41,28 mm, tutti con attacchi a brasare. E' previsto che la linea di collegamento frigorifera tra l'unità esterna motocondensante e il primo distributore (main) sia a due tubi (gas/liquido).

Gli attacchi della linea del refrigerante verso il distributore Sub dovranno essere, per l'alta pressione pari a 15,88/19,05/22,2/28,58/34,93 mm, per la bassa pressione pari a 19,05/22,2/28,58/34,93/41,28 mm e per il liquido pari a 9,52/12,7/15,88/19,05 mm, tutti con attacchi a brasare. E' previsto che la linea di collegamento frigorifera tra il primo distributore (main) e tutti i distributori (sub) sia a tre tubi (gas alta pressione/gas bassa pressione/liquido).

Gli attacchi della linea del refrigerante in uscita verso ognuna delle unità periferiche dovranno essere di 6,35/9,52 mm per le linee del liquido e di 12,7/15,88 mm per le linee del gas, tutti con attacchi a brasare.

Lo scarico della condensa prodotta dai distributori sarà collegato alla rete di smaltimento delle condense estive predisposta per le utenze interne dell'edificio.

Tutti i distributori (main e sub) saranno installati all'interno dei piani serviti in appositi vani tecnici o controsoffitti, saranno tutti installati in orizzontale nel rispetto delle prescrizioni dettate dalla casa costruttrice anche in funzione delle necessità di manutenzione (ordinaria e straordinaria) e verifica periodica,

Posizionamento delle unità interne di climatizzazione ambientale:

Data la particolare tipologia degli ambienti e degli spazi a disposizione, nonché la caratteristica dei cicli termodinamici da effettuare negli ambienti, la scelta delle unità terminali di erogazione per gli impianti qui considerati è stata la seguente:

- *Unità canalizzabili a bassa prevalenza per installazione incassata entro controparete ispezionabile per quanto riguarda la zona piano primo;*
- *Unità cassetta da controsoffitto, a uno o quattro lanci, per i locali tecnici, servizi igienici e vani di passaggio ai piani primo e secondo;*
- *Unità di trattamento aria canalizzabili a medio/alta prevalenza per installazione sospesa sotto controsoffitto ispezionabile o su sottotetto accessibile del piano secondo;*

Tutte le unità di climatizzazione interna, di qualsiasi tipologia e taglia esse siano, sono state scelte e dimensionate secondo le specificità e le esigenze degli ambienti serviti, considerando in ogni caso purtroppo i limiti ed i vincoli dati dalle possibilità di installazione e fruizione degli spazi tecnici nei vari piani i quali influenzano e soprattutto limitano, in maniera diretta e pesante le scelte tecniche impiantistiche. Si è provveduto a distribuire le unità terminali interne negli spazi in modo più uniforme e logico possibile compatibilmente con l'attuale conoscenza di vincoli e layout di arredo o allestimento previsti nei locali.

I criteri di scelta e dimensionamento sono stati applicati come sotto specificato, elencandoli in ordine decrescente di importanza:

- 1) *in funzione dei vincoli e delle prescrizioni dettate dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici la quale pone la massima attenzione alla preservazione delle parti di edificio di particolare interesse storico-architettonico;*
- 2) *considerando gli spazi di installazione disponibili per ogni ambiente;*
- 3) *considerando i valori dei carichi interni estivi ed invernali (in kW) ottenuti dalle elaborazioni energetiche effettuate, che sono funzione sia delle condizioni termoigrometriche interne ed esterne che della natura dei carichi interni, il tutto come indicato dagli standard di progetto applicati;*
- 4) *considerando la capacità di movimentazione dell'aria nell'ambiente, intesa come rapporto tra la portata volumetrica dell'unità terminale impiegata ed il volume totale dell'ambiente considerato;*
- 5) *considerando la destinazione d'uso del locale;*
- 6) *considerando l'aspetto di inserimento estetico nell'ambiente;*

Ad ogni singola unità interna di climatizzazione saranno allacciate le seguenti reti:

- la rete di distribuzione del gas frigorifero R-410A;
- la rete di scarico delle condense, del tipo a gravità;
- la rete di alimentazione elettrica;
- la rete di trasmissione dati, di controllo e regolazione/supervisione automatica;

L'installazione delle unità verrà realizzata attraverso il fissaggio alle strutture, nuove o esistenti, predisposte, secondo le prescrizioni di installazione dettate dalla casa costruttrice, alle quote normalmente previste dal progetto; in ogni caso l'installazione di tutte le unità interne previste dovrà essere realizzata nel rispetto delle prescrizioni di installazione della casa costruttrice.

Sistemi e dispositivi di regolazione e supervisione:

Tutte le funzioni degli impianti di climatizzazione espansione diretta di gas a volume di refrigerante variabile a servizio del Castello dei Carraresi ala NORD, verrà gestito, supervisionato, controllato e comandato da un sistema dedicato di supervisione e gestione centralizzata di tutti i singoli impianti e di tutte le singole unità, interne ed esterne, il quale ha la priorità e la precedenza di comando ed attuazione su tutte le condizioni di esercizio ed i valori parametrici di funzionamento eventualmente impostati o impostabili nelle singole unità interne (come ad esempio diagnosi di sistema, funzione di accensione e spegnimento singola e generale, funzionamento, controllo e taratura del livello di temperatura interna, controllo umidità interna, commutazione estate/inverno ecc. ecc.).

Tale sistema dovrà essere perfettamente integrabile ed interfacciabile con i pari sistemi di regolazione e gestione a servizio delle altre zone del complesso edilizio (la zona SUD e la zona EST)

Oltre alle normali funzioni di supervisione e controllo di stato di tutte le variabili ed i componenti controllati, l'impianto provvederà ad effettuare le necessarie funzioni di gestione di temperatura ed umidità relativa UR% (negli ambienti ove questo è previsto) attraverso le seguenti funzioni:

regime INVERNALE:

- *regolazione del valore di umidità interna mediante la modulazione di iniezione di acqua nebulizzata con controllo diretto proporzionale 0-10 V / 4-20 mA degli umidificatori adiabatici ad ultrasuoni previsti nelle singole unità di climatizzazione ambientale;*
- *regolazione del valore di temperatura interna ambientale impostata mediante la modulazione di erogazione termica da parte delle unità interne di climatizzazione installate;*
- *regolazione della quantità di aria esterna immessa negli ambienti attraverso i recuperatori di calore ad alta efficienza mediante il controllo diretto proporzionale 0-10 V / 4-20 mA della velocità di rotazione dei ventilatori di immissione ed espulsione aria, nonché il controllo della funzione by-pass del recuperatore di calore in caso di condizioni climatiche esterne che permettano l'impiego della funzione free cooling;*

regime ESTIVO:

- *regolazione del valore di umidità interna mediante la deumidificazione ambientale operata dall'unità interna principale di climatizzazione e l'eventuale inserimento in riscaldamento della seconda unità interna con funzione di post-riscaldamento ambientale;*
- *regolazione del valore di temperatura interna ambientale impostata mediante la modulazione di erogazione termica da parte delle unità interne di climatizzazione installate e l'eventuale azione di sottoraffreddamento e di post-riscaldamento necessaria anche per il controllo di umidità;*
- *regolazione della quantità di aria esterna immessa negli ambienti attraverso i recuperatori di calore ad alta efficienza mediante il controllo diretto proporzionale 0-10V / 4-20 mA della velocità di rotazione dei ventilatori di immissione ed espulsione aria, nonché il controllo della funzione by-pass del recuperatore di calore in caso di condizioni climatiche esterne che permettano l'impiego della funzione free cooling;*

Tutte le componenti in campo necessarie (sonde di temperatura, sonde di umidità relativa, sonde di qualità dell'aria) saranno installate per ogni singolo ambiente nelle posizioni più idonee anche in più punti in modo che il sistema BMS possa effettuare delle medie ponderate dei valori rilevati per effettuare le necessarie correzioni dei cicli termodinamici operati e garantire i valori di set-point entro i limiti di range stabiliti e definiti (anche in funzione della norma UNI 10829).

Tutto il sistema di controllo, supervisione e regolazione automatica concentrerà quindi in un unico punto (individuato nella zona control-room al piano primo del corpo ala SUD), la visualizzazione ed il controllo dei dati e dei parametri, di tutte le funzioni e permetterà, una volta completamente ingegnerizzato, di intervenire nelle variabili liberamente programmabili modificando tutti i parametri di funzionamento del sistema (orari, temperature, umidità, valori, allarmi, stati ecc. ecc.) secondo le specificità e le programmazioni dell'attività svolta.

La logica funzionale dei sistemi di climatizzazione qui progettati permette quindi la massima flessibilità di esercizio ed adattabilità ai carichi interni istantanei sviluppati, nonché il rapido adattamento alle condizioni termogrometriche interne desiderate per ogni singolo ambiente in cui risultano suddivise le zone interessate dal progetto.

L'installazione ed il cablaggio funzionale di tutte le apparecchiature di controllo e supervisione, nonché l'installazione delle schede di comando implementari all'interno delle unità interne ed esterne, dovrà essere eseguito secondo le specifiche tecniche, i criteri di installazione e le prescrizioni di installazione della casa costruttrice.

Distribuzioni frigorifere interne ed esterne al fabbricato:

La scelta progettuale relativa alla rete di distribuzione del gas frigorifero dalle unità esterne alle unità interne prevede sia sistemi di distribuzione a giunti che sistemi con distributori, in ragione della tipologia di impianto e di funzione dello stesso all'interno delle considerazioni effettuate in merito alle condizioni climatiche previste.

Tale scelta è stata resa necessaria dalla scarsa possibilità di reperire spazi di passaggio e transiti all'interno del fabbricato, e quindi risulta necessario l'impiego di sistemi di climatizzazione che prevedano l'impiego di reti distributive con sezioni di linea più contenute possibile, da cui la scelta di non considerare circuiti distributivi di tipo idronico ma bensì di adottare circuiti utilizzanti gas refrigeranti per climatizzazione.

Al fine di ottimizzare le lavorazioni esterne anche in virtù di prossimi ampliamenti degli impianti stessi, verranno già poste in opera le reti frigorifere che andranno a servire il piano terra, predisposizioni che andranno ad essere realizzate con partenza dalla terrazza tecnica delle unità motocondensanti e fino all'ingresso delle stesse nel piano terra del castello, compreso i percorsi interrati esterni all'edificio.

Tutti gli operatori ed il personale addetto alle lavorazioni di posa in opera degli impianti in pompa di calore ad espansione diretta di gas dovrà essere in possesso della specifica certificazione rilasciata da Organismi accreditati ai sensi del D.P.R. 27/01/2012 N. 43 (F-GAS).

Linee frigorifere:

Tutte le linee di distribuzione del fluido frigorifero a monte dei collettori di distribuzione, ovvero in partenza dalle unità motocondensanti esterne e fino all'allacciamento con le singole unità interne di climatizzazione, nel caso di distribuzione diretta a giunti, o all'allacciamento con i vari distributori interni saranno realizzate mediante l'installazione di due o tre distinte tubazioni di diversa sezione, per la linea in fase liquida e per le linee in fase gassosa di alta e bassa pressione.

Per la distribuzione di allacciamento delle singole utenze interne, in partenza dai singoli distributori o in derivazione dalle reti primarie a giunti, saranno utilizzate tubazioni in rame preisolato ricotto in rotolo.

Tutte le tubazioni utilizzate per la realizzazione dei circuiti frigoriferi saranno in rame, conforme alla norma EN 12735/1 per impiego in impianti frigoriferi in pressione, senza limiti di temperatura, posate con percorso esterno in vista, interrato e all'interno degli edifici entro le intercapedini delle pareti e dei controsoffitti e/o entro rifodere leggere in parete.

Le linee frigorifere saranno dotate inoltre di appositi giunti di raccordo e collegamento, forniti come parti complementari del sistema dalla stessa casa costruttrice delle macchine, per mezzo dei quali devono essere realizzate tutte le derivazioni di alimentazione ed i collegamenti tra le unità e le tubazioni. Tali componenti, presenti ed indicati nel progetto allegato, sono dotati di guscio coibente preformato per il completo ed integrale isolamento degli stessi.

Tutte le tubazioni utilizzate per la realizzazione dei circuiti di alimentazione finale dell'utenza servita, in derivazione dalla rete principale, potranno essere realizzati con tubazioni in rame ricotto in rotolo conforme alle norme UNI EN 1412 (C 12200 secondo ASTM B 111/M) ed EN 12735-1 (e ASTM B 68/M) per impiego in impianti frigoriferi in pressione ed idonee per gas R-410a, senza limiti di temperatura, di tipo sia nudo che preisolato in verga ed in rotolo, idoneo all'impiego cui è dedicato, poste in opera con percorso realizzato all'interno delle intercapedini dei pavimenti, dei controsoffitti, e delle pareti.

La distribuzione frigorifera con percorso interrato all'esterno degli edifici saranno realizzate entro apposite tubazioni-guaina realizzate in PeHD giuntato per fusione in modo da garantirne l'assoluta l'impermeabilità all'acqua dal punto di ingresso e fino alla fuoriuscita dal terreno. Tutte le tubazioni raccorderanno in un unico pezzo, senza soluzione di continuità, la rete di distribuzione principale del fluido frigorifero con la singola utenza terminale allacciata, secondo la logica di distribuzione a zone di pertinenza indicata negli allegati elaborati grafici.

Tutte le tubazioni, ed i relativi accessori e derivazioni in esse contenuti, poste in opera verticali od orizzontali entro o al di fuori delle strutture dell'edificio, saranno dotate di opportuni ancoraggi e staffaggi alle strutture edilizie dell'edificio tali da garantirne la perfetta staticità e solidità di installazione, permettendo al tempo stesso lo scorrimento necessario a garantire la normale compensazione delle dilatazioni termiche presenti nell'impianto realizzato. Le distanze tra i punti di staffaggio e supporto delle tubazioni saranno realizzate secondo quanto indicato dalla seguente tabella:

Tabella 1)

Diametro esterno della tubazione in rame (mm)	Tubazioni a vista o su intercapedine		Tubazioni occultate*
	Orizzontale (m)	Verticale (m)	Verticale (m)
fino a 10	1,0	1,5	3,0
da 12 a 18	1,2	1,8	3,0
da 22 a 28	1,8	2,4	3,0
da 35 a 42	2,4	3,0	3,0
da 54 a 64	2,7	3,0	3,0

* in canaletta o apposito alloggiamento;

In linea di principio generale, oltre a quanto indicato dalla soprastante tabella, per ogni cambio di direzione gli staffaggi devono essere applicati entro una distanza massima di 0,7 m. dall'inizio del cambio di direzione.

L'installazione delle macchine, della rete di distribuzione frigorifera e dei componenti in essa presenti deve essere realizzato secondo le specifiche tecniche dettate dalla casa fornitrice,

Isolamenti termici ed anticondensa delle linee frigorifere primarie:

Tutte le linee di distribuzione primaria del fluido frigorifero devono essere efficacemente ed integralmente coibentate, singolarmente per ogni linea, contro la dispersione del calore e la condensazione superficiale ed interstiziale. La coibentazione delle tubazioni deve essere realizzata senza soluzione di continuità su tutte le tubazioni ed i componenti di impianto che non ne fossero già provvisti di serie. La stessa coibentazione termica dovrà essere inoltre riportata a conglobare anche gli staffaggi, i collari ed in generale tutti i punti di supporto, senza soluzione di continuità, in modo da limitare le dispersioni termiche e impedire l'insorgenza di fenomeni di condensazione ed i relativi gocciolamenti.

Per la coibentazione delle linee di distribuzione saranno impiegate esclusivamente guaine elastomeriche espanse a cellule chiuse, perfettamente aderenti alla superficie esterna delle tubazioni, nei vari spessori previsti dal progetto in funzione del percorso e del diametro esterno della tubazione, aventi come minimo le seguenti caratteristiche tecniche:

- Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 7000$;
- conducibilità termica: λ a $+40^{\circ}\text{C} \leq 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- densità: $d = 29 \div 33 \text{ kg/m}^3$;
- classe di reazione al fuoco: omologazione ministeriale classe "1" (D.M. 26/06/1984); euroclasse "B_{1-s2,d0}" (D.M. 15/03/2005)

Tutte le coibentazioni infine, comprese anche quelle preformate fornite a corredo di accessori, saranno rivestite esternamente in funzione delle specificità del percorso, secondo le seguenti vincolanti indicazioni:

tubazioni con percorso esterno all'edificio: rivestimento esterno integrale costituito da lamierino di alluminio calandrato e risbordato, sigillato antintemperie.

tubazioni con percorso interno all'edificio*: rivestimento esterno integrale costituito da guaina in PVC rigido tipo isogenopack sigillato ed incollato con apposite colle e nastri adesivi.

* = rivestimento eseguito esclusivamente su tubazioni con percorso in vista all'interno di locali tecnici o zone accessibili se richiesto;

In tutti gli altri percorsi delle tubazioni all'interno dell'edificio, non in vista e ricompresi entro intercapedini tra strutture ed ambienti riscaldati, la guaina elastomerica non abbisogna di rivestimento di protezione.

Giunzioni delle tubazioni primarie e secondarie:

Tutte le linee di distribuzione in rame, primarie e secondarie, del fluido frigorifero distribuito verranno poste in opera e congiunte tra di loro, laddove sia specificatamente prevista la possibilità di effettuare raccordi, unicamente per mezzo di saldobrasatura capillare forte all'argento, realizzata in conformità alla specifica norma armonizzata dedicata a tale procedura costituita attualmente dalla UNI EN 13134 e UNI EN 14276, e realizzata in atmosfera di gas inerte (AZOTO).

Tutte le saldature dovranno essere eseguite da personale in possesso di certificazione come addetto alle attività di brasatura (Direttiva 97/23/CE e s.m.i.) secondo UNI EN 13133 (conosciuta come "patentino").

Tutte le giunzioni saldo brasate verranno effettuate previo esecuzione della bicchieratura delle tubazioni in rame, per la connessione maschio-femmina delle stesse, secondo le tolleranze di cui alla UNI EN 13134.

10.2) Canalizzazioni di distribuzione dell'aria:

La distribuzione aerea a servizio dell'edificio sarà realizzata per mezzo di canalizzazioni di varia natura, a sezione rettangolare o circolare, sia realizzate in pannelli coibentati alluminati autoportanti che metalliche, con diversa funzione a seconda del loro impiego.

Canalizzazioni aeree rettangolari:

Le canalizzazioni con percorso realizzato all'interno o all'esterno del fabbricato, anche esposto agli agenti atmosferici, a servizio degli impianti di progetto serviti saranno realizzate con pannelli sandwich eco-compatibili autoportanti costituiti da due lamine di alluminio con interposto isolante poliuretano, espressamente concepiti e prodotti per l'impiego esterno agli edifici, aventi almeno le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Alluminio interno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Densità isolante: 50-54 kg/m³;
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0
GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-sostenibilità: dichiarazione ambientale di prodotto EPD;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: Omologazione in classe "0-1" secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità e opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1.

Tutte le canalizzazioni dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31/03/2003 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in base agli standard prescritti dal fornitore/produttore ed in conformità alla norma UNI EN 13403.

Nei percorsi esterni esposti agli agenti atmosferici i pannelli costituenti la canalizzazione saranno di tipologia specifica per tale tipo di posa in opera e l'intero percorso sarà protetto dagli agenti atmosferici attraverso l'ulteriore applicazione di un rivestimento tipo gum-skin che ulteriormente provveda ad aumentare le caratteristiche di resistenza e di durata delle canalizzazioni stesse.

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange "a taglio termico" del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici interne; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

Tutte le canalizzazioni saranno sostenute da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali. Gli ancoraggi e gli staffaggi saranno idonei a garantire la perfetta staticità delle canalizzazioni stesse, nonché degli accessori in esse contenuti, anche in caso di evento tellurico con il grado di magnitudo prevedibile derivante dalla classificazione della zona nella quale queste vengono installate.

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 03/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aerei". I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta.

La sospensione alle strutture sarà realizzata con appositi collari o staffe fisse di ancoraggio metalliche, supportate da barre filettate dello spessore non inferiore a 6 mm ancorate alle strutture portanti con viti, bulloni e tasselli metallici (non plastici) in modo da resistere meccanicamente anche agli effetti un eventuale incendio. Le

condizioni di fissaggio degli elementi portanti alle travi ed agli elementi strutturali deve essere realizzato nel rispetto delle prescrizioni date dalla Direzione dei Lavori architettonica e strutturale, verificando l' idoneità e la portanza delle travi e degli elementi strutturali di sostegno in relazione ai carichi applicati.

Premesso che le canalizzazioni aerauliche non possono essere considerate parti strutturali dell'edificio, è quindi assolutamente vietato applicare alle stesse pesi o sollecitazioni meccaniche straordinarie dovute a oggetti sospesi o altro; si specifica che tutti gli staffaggi e gli ancoraggi di sospensione delle canalizzazioni principali di distribuzione ed aspirazione, nonché delle derivazioni secondarie di allacciamento e dei terminali d'impianto (diffusori, griglie o valvole) dovranno essere idonei a sopportare le normali sollecitazioni meccaniche derivanti dal peso proprio delle strutture e dei componenti utilizzati, nonché ad eventuali sollecitazioni anomale dovute a piccoli carichi accidentali applicati o contenimento degli sforzi di dilatazione termica dovuti all'impiego o anche agli effetti di un eventuale incendio. Per questo motivo le canalizzazioni dovranno possedere appositi punti fissi e scorrevoli per permettere il normale assorbimento delle dilatazioni termiche.

Caratteristiche tecniche delle canalizzazioni aerauliche metalliche con percorso INTERNO al fabbricato:

Le canalizzazioni dedicate alla presa aria esterna, all'espulsione dell'aria di ricambio, all'aspirazione dell'aria ambiente ed all'immissione dell'aria di rinnovo all'interno dell'edificio serviti dai sistemi di ricambio meccanico dell'aria ambiente saranno di tipo circolare e realizzate in lamiera di acciaio zincata spiroidale con aggraffatura elicoidale secondo norma EN 1506. Lo spessore della lamiera non sarà inferiore a 0,6 mm per i canali fino a Ø350 mm e non inferiore a 0,8 mm per i canali fino a Ø500.

Le canalizzazioni saranno complete di pezzi speciali quali curve, semicurve, tee, raccordi ecc. forniti dalla medesima casa produttrice/fornitrice delle canalizzazioni e realizzati nei medesimi materiali e spessori, dotati di guarnizioni di tenuta o-ring, e verranno poste in opera complete di staffaggi e supporti alle strutture di ancoraggio nelle medesime modalità e con i medesimi requisiti delle canalizzazioni precedentemente descritte.

Tutte le canalizzazioni circolari metalliche saranno integralmente coibentate con un rivestimento esterno, senza soluzione di continuità in tutto il loro percorso, costituito da lana minerale incombustibile in classe europea di reazione al fuoco certificata A.1 con spessore non inferiore a 30 mm per i condotti di presa aria esterna ed espulsione aria di rinnovo e 20 mm per i condotti di ripresa aria ambiente e immissione dell'aria di rinnovo; il materiale isolante dovrà avere trasmittanza termica $\lambda < 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$, rifinita esternamente con pellicola di alluminio, comprendendo anche tutti gli accessori ed i pezzi speciali. Il materiale deve essere idoneo per il campo di applicazione previsto, in diretta applicazione alla canalizzazione in lamiera su tutta la superficie della stessa.

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di appositi pezzi speciali di tipo invisibile e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 3 metri.

Per quanto attiene la sospensione dalle strutture, i carichi e sollecitazione si rimanda a tutto quanto descritto al capitolo precedente.

Caratteristiche dei diffusori ambiente:

La distribuzione dell'aria negli ambienti verrà effettuata principalmente attraverso:

- *Diffusori di tipo lineare a una o due feritoie in funzione della portata d'aria specifica attribuita.*
- *Canalizzazioni microforate in lamiera di acciaio preverniciata con colore a scelta della DD.LL.;*
- *Bocchette di mandata a singolo filare di alette orientabili, preverniciate con colore a scelta della DD.LL.;*
- *Ugelli di mandata a lancio profondo ad alta induzione orientabili, preverniciati con colore a scelta della DD.LL.;*

Il lancio dell'aria avverrà con parziale effetto coanda a soffitto, ed in ogni caso in modo da non generare fastidi alle persone presenti garantendo una velocità finale dell'aria inferiore a 0,2 m/sec alle condizioni previste dalla norma UNI 10339.

Ogni singolo diffusore sarà completo della propria camera di calma di collegamento, dotata di uno o due attacchi di alimentazione in funzione della lunghezza. La camera di calma sarà integralmente coibentata e sarà dotata di serrande di regolazione della portata azionabili dall'ambiente.

Nei servizi igienici sono previste valvole di estrazione in corrispondenza di ogni ambiente WC, del tipo con disco centrale regolabile, con ingresso dell'aria tramite apertura rialzata nella porta di accesso alle singole celle bagno (non sono previste griglie di transito nelle porte).

La ripresa dell'aria ambiente da parte degli impianti di climatizzazione verrà sempre eseguita a filo pavimento degli ambienti, attraverso una canalizzazione aeraulica di ripresa posta all'interno di un plenum architettonico realizzato in lamiera microforata attraverso il quale l'aria ambiente viene aspirata e portata alle unità interne di trattamento.

Le riprese dell'aria interna di espulsione da inviare ai recuperatori di calore saranno realizzate tramite un proprio canale di aspirazione allacciato alla canalizzazione di ripresa dell'ambiente.

Caratteristiche tecniche canalizzazioni microforate per immissione aria in ambiente:

Le canalizzazioni microforate costituiscono il sistema di immissione dell'aria in alcuni ambienti del piano secondo e saranno realizzate in acciaio preverniciato a scelta della DD.LL. L'immissione dell'aria in ambiente avverrà ad altissima induzione in relazione al loro posizionamento (altezza, distanza reciproca, area di influenza, velocità finale), attraverso una specifica foratura dimensionata in relazione alle caratteristiche di installazione e per le portate specifiche richieste per l'intervento in oggetto, calcolando una velocità finale dell'aria compresa tra 0,05 e 0,15 m/s durante la fase di riscaldamento invernale e compresa tra 0,05 e 0,20 m/s durante la fase di raffrescamento estivo, secondo le prescrizioni del prospetto X della norma UNI 10339.

L'altezza dell'asse centrale delle canalizzazioni rispetto la quota del pavimento interno è fissata negli elaborati grafici allegati.

Le canalizzazioni microforate saranno complete di pezzi speciali quali raccordi, giunzioni, collegamenti alle canalizzazioni di distribuzione primaria e ecc. ecc, forniti dalla medesima casa produttrice/fornitrice delle canalizzazioni e realizzati nei medesimi materiali e spessori, dotate di guarnizioni di tenuta, e verranno poste in opera complete di staffaggi e supporti alle strutture di ancoraggio nelle medesime modalità e con i medesimi requisiti richiesti per le canalizzazioni precedentemente descritte.

Per quanto attiene la sospensione dalle strutture, i carichi e sollecitazione si rimanda a tutto quanto descritto al capitolo precedente.

10.3) Serrande tagliafuoco per la compartimentazione antincendio:

La distribuzione generale delle canalizzazioni necessita transiti dell'aria in corrispondenza di strutture resistenti al fuoco. In questi attraversamenti è prevista l'installazione di apposite serrande tagliafuoco certificate CE con taglio termico ed a tenuta di fumi caldi e freddi in conformità alla norma EN 1366-1 e EN 1366-2, a pala circolare o rettangolare, aventi requisito di resistenza al fuoco in ogni caso non inferiore a EI 90' con fuoco proveniente indifferente da un lato o l'altro, e provviste di:

- *Dispositivo fusibile incorporato per l'intervento di chiusura automatico autonomo;*
- *N° 2 microinterruttori per la segnalazione remota dello stato aperto/chiuso della serranda;*
- *Servomotore rotativo di intervento con dispositivo di ritorno a molla di sicurezza asservito all'impianto di rilevazione fumo ed incendio presente anche all'interno delle canalizzazioni ove prescritto dalle vigenti normative;*

L'intervento anche di una soltanto delle serrande tagliafuoco presenti nell'impianto deve provocare l'immediato arresto del sistema di ventilazione e climatizzazione.

L'installazione e la sigillatura delle serrande tagliafuoco nella parete di installazione deve avvenire esclusivamente nelle modalità e con i prodotti indicati dal costruttore nelle documentazioni fornite a corredo delle stesse, in ragione della tipologia di installazione da eseguire, sia essa su muratura in mattoni che in parete leggera flessibile in cartongesso.

Alla fine dei lavori dovrà essere prodotta, da parte della ditta installatrice, tutta la documentazione certificativa, di provenienza e di corretta installazione prevista dalle attuali procedure di prevenzione incendi ai sensi D.M. 16/02/2007 e dal D.P.R. 151/2011, e precisamente:

- Dichiarazione di corretta posa in opera su modello VV.F.;
- Certificazioni di resistenza al fuoco degli elementi posti in opera;
- Dichiarazione di conformità degli elementi posti in opera;
- Elaborato grafico per l'individuazione univoca degli elementi certificati posti in opera;

10.4) Bocchette, diffusori e griglie:

L'immissione e la ripresa dell'aria dai singoli ambienti o dalle unità di trattamento aria sarà realizzata attraverso una serie di dispositivi ad elevata induzione che permettono di immettere e riprendere l'aria nei locali serviti senza generare, o limitando, l'effetto di fastidiose correnti percepite dalle persone presenti, il tutto generando una velocità finale dell'aria compresa tra 0,05 e 0,15 m/s durante la fase di riscaldamento invernale e compresa tra 0,05 e 0,20 m/s durante la fase di raffrescamento estivo, secondo le prescrizioni del prospetto X della norma UNI 10339.

Nel presente progetto sono state considerate le seguenti applicazioni:

per l'immissione dell'aria negli ambienti:

- *Bocchette lineari di mandata a lancio regolabile (orizzontale o verticale), a una o più feritoie, per installazione su controsoffitto e complete di proprio plenum di collegamento e raccordo all'impianto e serranda di taratura;*
- *Ugelli di mandata a lancio profondo ad alta induzione orientabili, preverniciati con colore a scelta della DD.LL.;*
- *Canalizzazioni microforate ad alta induzione;*
- *Bocchette di mandata a singolo filare di alette orientabili, preverniciate con colore a scelta della DD.LL.;*

per l'aspirazione dell'aria dagli ambienti:

- *Valvole di estrazione circolari con disco ad apertura regolabile;*
- *Aperture sulla parte inferiore delle porte per il transito dell'aria nei servizi igienici;*
- *Pannelli metallici estetici in grigliato microforato preverniciato (non di fornitura);*

per l'aria di ricambio:

- *Bocchette di aspirazione dell'aria esterna in alluminio con profilo antipioggia e rete antivolatile (non di fornitura);*
- *Bocchette di espulsione dell'aria interna di estrazione, in alluminio con profilo antipioggia e rete antivolatile (non di fornitura);*

I componenti definiti "non di fornitura" saranno forniti e posti in opera da parte dell'impresa che cura l'allestimento e le finiture edilizie, e quindi non sono a carico della ditta esecutrice degli impianti e non sono inseriti a computo. Le caratteristiche tecniche e prestazionali dovranno rispondere ai requisiti indicati nel presente progetto.

Tutti i saranno posti in opera nell'impianto completi di plenum di raccordo alle canalizzazioni di distribuzione.

10.5) recuperatori di calore per ventilazione:

L'aria esterna di ricambio immessa negli ambienti è trattata da particolari dispositivi denominati recuperatori di calore entalpici distribuiti nei vari ambienti dell'edificio in funzione delle esigenze, i quali permettono di realizzare l'immissione dell'aria esterna di ricambio negli ambienti considerati prelevandone una pari quantità dall'interno degli stessi e recuperando dall'aria interna in espulsione una grande quantità di calore (oltre il 75%), sia positivo che negativo, cedendolo direttamente all'aria esterna in ingresso in modo da non dissiparlo all'esterno e realizzando una grande economia di esercizio.

L'aria esterna di ricambio trattata dai recuperatori di calore viene immessa negli ambienti stessi sia direttamente che attraverso gli impianti di climatizzazione presenti, in funzione delle possibilità realizzative specifiche ambiente per ambiente, in quest'ultimo caso in modo tale da venire ulteriormente trattata (se necessario) dalle rispettive unità interne e, da queste, uniformemente immessa negli ambienti stessi miscelata all'aria ambiente totale movimentata dall'impianto stesso.

I recuperatori di calore saranno installati sospesi alle strutture dell'edificio, pareti e solai, e collegati alle reti di canalizzazioni di immissione ed estrazione come indicato negli elaborati grafici. Essi, inoltre, saranno collegati al sistema generale di supervisione, controllo e telegestione dell'immobile in modo da poterne gestire il funzionamento in virtù delle reali esigenze della gestione.

La presa dell'aria esterna e l'espulsione dell'aria interna saranno mantenute distanti o convenientemente orientate in modo da evitare cortocircuitazioni dell'aria, garantendo contemporaneamente la protezione dell'ingresso di agenti atmosferici ed animali, utilizzando specifiche griglie di aspirazione/espulsione con alette a profilo parapioggia e rete antitopo.

Per le singole caratteristiche tecniche delle apparecchiature previste, vedasi le allegate tavole di progetto.

10.7) estrazione aria dai servizi:

I due gruppi di servizi igienici interni presenti al piano terra ed al piano secondo sono dotati di un sistema di estrazione forzata così suddiviso:

- piano terra: estrazione diretta dell'aria ambiente con cassoncino di estrazione dedicato;
- piano secondo: ventilazione forzata attraverso recuperatore di calore entalpico a flussi incrociati;

Tutti i servizi igienici saranno quindi dotati di una propria rete di canalizzazioni dedicata ed indipendente e valvole di estrazione presenti nelle singole celle WC. Nei servizi è garantita in fase di esercizio una portata in estrazione superiore agli 8,0 vol/h previsti dalla normativa vigente.

L'attivazione del sistema di estrazione sarà possibile in relazione all'uso degli stessi, sia attraverso una attivazione temporizzata collegata all'impianto luce che da remoto in telegestione/supervisione, a seconda dell'apertura al pubblico o meno dell'area servita.

Le espulsioni dell'aria prelevata dai servizi igienici attraverso i singoli sistemi di ventilazione dedicati avverrà direttamente in copertura dell'edificio, o comunque ad una quota superiore di 4,0 m dal piano di campagna esterno.

Nella canalizzazione di espulsione aria a servizio dei bagni piano terra, transitante attraverso il locale tecnico del piano primo, è prevista l'installazione di n. 2 serrande tagliafuoco motorizzate al fine di garantire la continuità di compartimentazione antincendio del locale stesso, azionate e comandate dal sistema di rilevazione ed allarme incendio generale della struttura il quale contemporaneamente al comando di intervento in chiusura delle serrande arresta anche il sistema di ventilazione e climatizzazione.

11) IMPIANTI IDROSANITARI

La distribuzione idrosanitaria dell'acqua fredda potabile avverrà con partenza dal punto presa predisposto già individuato nell'esecuzione degli impianti termomeccanici in corso di esecuzione per l'ala SUD.

I servizi dell'ala NORD quindi avranno una propria derivazione di alimentazione dedicata con partenza dalla rete generale a servizio del Castello, alimentata dal contatore di fornitura predisposto dall'azienda erogatrice. Non sono previsti sistemi di pressurizzazione idrica in quanto il dimensionamento dell'impianto e l'altezza idrostatica delle utenze garantiscono l'erogazione prestabilita con la normale pressione di alimentazione della rete di distribuzione dell'acquedotto (stabilita in 3,0 bar al punto di fornitura).

La distribuzione dell'acqua sarà realizzata premettendo una chiave di arresto generale prima dell'ingresso della rete nell'edificio servito, e successivamente con una distribuzione interna a servire singoli collettori di distribuzione idrosanitaria posizionati nei gruppi di servizi e nella cucina del bar/pasticceria.

Il dimensionamento generale della rete ha previsto una pressione minima residua agli apparecchi di 50 kPa con le portate previste dalla UNI 9182, senza l'utilizzo di sistemi di aumento della pressione propri.

La distribuzione esterna interrata della rete sarà realizzata con tubazione in polietilene PE 100 per acqua potabile SDR 17 PN 10 conforme alla norma UNI EN 12201, con partenza dal punto di alimentazione idrica predisposto e fino in prossimità al punto di ingresso della rete all'interno del fabbricato.

La distribuzione primaria interna all'edificio della rete acqua fredda e calda potabile sarà realizzata con percorso incassato nelle strutture e nei controsoffitti con tubazioni polipropilene rinforzato (PP-R SDR 7,4) per la distribuzione principale e con tubazione multistrato metallo/plastica preisolata per la distribuzione in partenza dal collettore di distribuzione e fino ad ogni singola utenza allacciata. Nel tratto di collegamento tra collettore e utenza la tubazione multistrato metallo/plastica NON potrà avere alcun tipo di giunzione (unico pezzo senza soluzione di continuità).

La tubazione di collegamento in multistrato tra collettore di distribuzione ed utenza servita avrà un diametro non inferiore a \varnothing 16x2,25 mm. E sarà posa in opera in un unico pezzo non giuntato se non nelle estremità di allacciamento, complete di guaina isolante e pezzi speciali per il collegamento iniziale e finale.

Data l'estensione delle reti di distribuzioni idrosanitarie, al fine di limitare gli effetti provocati dal colpo d'ariete dovuto alle continue aperture e chiusure dei rubinetti di utenza, nei collettori ed in corrispondenza di ogni servizio igienico la rete idrosanitaria calda e fredda è dotata di specifici ammortizzatori del colpo d'ariete.

Produzione di acqua calda sanitaria:

La produzione dell'acqua calda sanitaria necessaria alle utenze sarà affidata esclusivamente in maniera locale attraverso l'installazione di singoli piccoli bollitori elettrici istantanei di limitata capacità, presenti in numero di uno per ogni singolo gruppo di servizi igienici, con capacità massima di 100 lt ed aventi una potenza elettrica impegnata non superiore a 1,50 kW elettrici con alimentazione 230 V – 50 Hz.

Tutti i produttori di acqua calda sanitaria saranno completi di gruppo di sicurezza per boiler e di regolazione di temperatura automatica con termostato di blocco di sicurezza, inoltre i bollitori di maggiore capacità (oltre i 15 lt) saranno dotati di vaso di espansione con membrana in butile alimentare (idonei al contatto con fluidi ad uso potabile di consumo) con pressione massima di esercizio non inferiore a 10 bar e precaricati con azoto alla pressione si 2,5 bar.

Apparecchi sanitari e rubinetterie:

Gli apparecchi sanitari e le relative rubinetterie ed accessoristiche saranno tutti specificatamente idonei all'uso previsto e rispondenti alle loro funzioni specifiche, installati secondo le distanze e gli spazi di rispetto stabiliti dalla norma UNI 9182. Tutti i sanitari, di tipo sospeso, saranno dotati di telaio portante a murare per rendere completamente stabile ed idonea l'installazione degli apparecchi, svincolandoli dalle pareti realizzate in lastre di cartongesso.

Tutti gli apparecchi sanitari, così come le rubinetterie e le cassette di risciacquo, saranno conformi alle prescrizioni CAM (D.M. 11/01/2017) ed in particolare conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE40 e loro modifiche ed integrazioni.

I sanitari per disabili, comprese le relative rubinetterie ed accessoristiche, saranno specificatamente idonei e rispondenti alle normative di settore.

I soffioni erogatori di tutti i lavabi saranno dotati di rompigetto a risparmio d'acqua, con portata ≤ 5 lt/min ai fini del rispetto delle prescrizioni CAM. Per i lavabi ordinari sono previsti miscelatori con attivazione a fotocellula al fine di minimizzare gli sprechi di acqua.

In ogni caso, i prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE40 e loro modifiche ed integrazioni, e tali criteri di rispondenza devono essere dimostrati dall'appaltatore in fase di approvvigionamento di materiali e componenti, utilizzando prodotti recanti alternativamente il marchio Ecolabel UE o un'altra etichetta ambientale di Tipo I conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;

12) IMPIANTI DI SCARICO DELLE ACQUE USATE INTERNI ALL'EDIFICIO

Tutto l'edificio sarà dotato di un sistema di scarico delle acque usate all'interno dello stesso nonché delle condense estive prodotte dalle unità interne di climatizzazione. Le reti di scarico delle condense saranno sempre separate ed indipendenti dalle altre reti di scarico delle acque usate ed anche dai pluviali.

Tutte le reti di scarico saranno realizzate in conformità alla norma UNI EN 12056 e UNI EN 476, e funzioneranno esclusivamente per gravità, senza l'ausilio di apparecchiature elettromeccaniche di sollevamento.

Tutte le reti di scarico a servizio degli apparecchi sanitari dei servizi e degli scarichi condense verranno realizzate con tubazioni in polietilene ad alta densità PeHD di tipo insonorizzato, congiunta mediante saldature a specchio per fusione o manicotti elettrici, con singole colonne di scarico dotate di propria ventilazione secondaria parallela e di sfiato di testa sfociante nella copertura del fabbricato, completi ognuno di cappello esalatore di sommità con conversa.

Tutta la rete verrà posta in opera da ogni singolo apparecchio sanitario, piletta, apparecchio di climatizzazione o accessorio che richieda uno scarico fisso, incassata nelle strutture orizzontali e verticali, ben ancorata alle stesse per mezzo di zanche e staffe a murate, dotata delle necessarie pendenze nel senso di deflusso dell'acqua nella misura non inferiore all'1% e posta in opera fino a 1,0 m dal fabbricato stesso per il raccordo alla rete di scarico esterna.

La fornitura e la posa in opera degli apparecchi sanitari e delle relative rubinetterie avverrà a regola d'arte, privi di danneggiamenti, rispettando le quote e le distanze di rispetto indicate nella Norma UNI 9182, così come per gli apparecchi sanitari e gli ausili destinati ai servizi igienici accessibili alle persone diversamente abili, i quali saranno completi di ogni accessorio o ausilio necessario o previsto dalla vigente normativa. Tutti i sanitari saranno dotati di propria struttura portante di ancoraggio fissata a terra ed al solaio, essendo previste per i servizi pareti leggere in lastre di cartongesso.

La competenza di progettazione della rete di scarico interna di ferma all'esterno del fabbricato alla distanza di 1,0 ml. dal perimetro esterno del fabbricato, a monte di eventuali sistemi esterni (condensagrassi, imhoff, sifoni tipo Firenze ecc.).

Ogni singolo apparecchio destinato al raffrescamento e/o alla deumidificazione ambientale del fabbricato, sia esso inteso come unità interna (da controsoffitto, da parete ecc.) che come unità esterna, necessita di una rete di scarico fissa destinata a raccogliere e convogliare all'esterno l'acqua di condensazione prodotta per effetto della deumidificazione dell'aria e quella prodotta dal ciclo di sbrinamento invernale effettuato dall'unità esterna, per l'eliminazione del ghiaccio prodottosi nella superficie della batteria di scambio termico.

La rete di scarico delle condense sarà completamente indipendente dalle rimanenti altre reti di scarico presenti a qualsiasi titolo nel fabbricato, e verrà realizzata sempre con tubazioni in polietilene ad alta densità PeHD congiunta mediante saldature a specchio per fusione o manicotti elettrici, con distribuzioni poste sottotraccia annegate nelle

strutture edilizie orizzontali e verticali. La rete sarà ben ancorata alle strutture e dotata delle necessarie pendenze nel senso di deflusso dell'acqua nella misura non inferiore all'1%; sarà assicurato il regolare deflusso delle acque in modo che esse non interferiscano tra di loro nell'andamento verso il margine di scarico esterno.

Tutte le tubazioni saranno poste in opera ad una quota non inferiore di 3÷4 cm. rispetto la quota dell'allacciamento di scarico degli apparecchi, in modo da garantirne il deflusso ed il corretto smaltimento senza ristagni all'interno delle bacinelle raccoglicondensa.

Il drenaggio all'esterno delle reti di scarico condense sarà fatto confluire a perdere all'interno di pozzetti drenanti ad utilizzo esclusivo riempiti con ghiaia, il quale dovrà garantire le necessarie prestazioni di dissipazione.

13) IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO AD IDRANTI E NASPI

Tutta la porzione di edificio di progetto sarà dotata di un impianto di protezione attiva antincendio composto da idranti esterni UNI 70 sottosuolo e naspi UNI 25 ad alta portata in modo da coprire tutte le aree ed i locali interni alla struttura considerata nel progetto.

L'impianto sarà realizzato in estensione dai punti già predisposti nel progetto generale dell'ala SUD, secondo i principi della norma UNI 10779, UNI EN 12845 e UNI 11292, garantendo le prestazioni di cui al livello di protezione per rischio medio definito dalla norma UNI 10779 con protezione interna ed esterna dello stesso (**livello di protezione 2**).

L'impianto verrà realizzato con una rete esterna interrata realizzata con tubazioni di polietilene ad alta densità PN 16, mentre all'interno dell'edificio con una rete di tubazioni in acciaio zincato EN 10225 serie media, il tutto chiuso ad anello e con montanti ai piani anch'essi collegati ad anello tra di loro.

Saranno presenti, in punti idonei, valvole di intercettazione e sezionamento dell'impianto per effettuare manovre di manutenzione senza mettere fuori uso completamente l'impianto, le quali verranno bloccate in posizione di massima apertura con catena e lucchetto.

Le bocche antincendio saranno costituite da:

- Protezione esterna: idranti UNI 70 sottosuolo conforme alla norma UNI EN 14384;
- Protezione interna: cassette naspo UNI 25 K = 33 complete di corredo, conforme alla norma UNI EN 671/1;

ognuna delle quali completa di propria cartellonistica di segnalazione.

La fornitura degli idranti UNI 70 interrati comprenderà anche il necessario raccordo a collo di cigno UNI 70 con sbocco orientabile UNI 804 e la chiave di manovra universale, oltre che agli altri materiali e componenti descritti nelle voci di capitolato.

Per ogni idrante esterno UNI 70 interrato è altresì prevista anche la propria cassetta di attrezzature antincendio specifiche per poterlo utilizzare in caso di incendio. La cassetta sarà realizzata in acciaio inox con portello in lastra trasparente pretranciata safe-crash con barriera ai raggi UV e completa di:

- Chiave di manovra in acciaio;
- Lancia a getto frazionato UNI 70;
- Sella portamanichetta;
- Tubazione flessibile UNI 70 UNI 9487 con raccordi UNI 804 in ottone – lunghezza 25 m.;

Tutti gli ambienti dell'attività sono coperti dalla protezione antincendio, compresi i vani sottotetto accessibili e la terrazza di installazione delle unità motocondensanti.

L'alimentazione dell'impianto antincendio è derivata dal locale pompe antincendio con relativa riserva idrica dedicata, sarà dotato di proprio attacco per autopompa VV.F. di alimentazione, collocato in prossimità dell'accesso carrabile da Piazza Castello ed a disposizione delle squadre di soccorso.

===== 000 =====

ALLEGATO "A"

Calcolo fabbisogno termico di picco invernale e strutture considerate

		RIEPILOGO		DISPERSIONI			
GLOBALE EDIFICIO		4391.9	15435.3	0.285	0.273	0.000	153052
Appart/zona/ambiente		A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
Piano/Scala: 01 Piano TERRA							43291
0101 01		1640.9	4284.7	0.383			43291
01	VANO SCALE P.T. - 00.104	88.15	143.00	0.616			2787
02	DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.	39.83	89.42	0.445			1373
03	LOCALE TECNICO - 00.105	21.19	42.70	0.496			716
04	SERVIZI P.T. - 00.106	37.62	42.70	0.881			1586
05	SALA ESPOSITIVA - 00.108	571.39	1518.61	0.376			14288
06	SALA ESPOSITIVA - 00.109	329.82	925.29	0.356			8335
07	SALA ESPOSITIVA - 00.110	211.38	597.91	0.354			5454
08	SALA ESPOSITIVA - 00.111	171.65	483.08	0.355			4581
09	SALA ACCOGLIENZA - 00.112	169.90	441.99	0.384			4171
Piano/Scala: 02 Piano PRIMO							49616
0201 02		869.1	5632.0	0.154			49616
01	VANO SCALE P.1	43.34	179.74	0.241			2313
02	DISTRIBUZIONE INTERNA P.1	11.65	93.81	0.124			591
03	LOCALE TECNICO 01.028a	42.87	88.54	0.484			1818
04	LOCALE TECNICO 01-028b	15.84	75.73	0.209			849
05	CORRIDOIO DISTRIBUZIONE	445.50	598.29	0.745			20319
06	SALA ESPOSITIVA - 01.028	41.15	603.81	0.068			2968
07	SALA ESPOSITIVA - 01.029	41.15	606.70	0.068			2916
08	SALA ESPOSITIVA - 01.030	41.66	622.10	0.067			3031
09	SALA ESPOSITIVA - 01.031	34.54	508.81	0.068			2530
10	SALA ESPOSITIVA - 01.032	34.04	510.08	0.067			2563
11	SALA ESPOSITIVA - 01.033	44.70	661.52	0.068			3255
12	SALA ESPOSITIVA - 01.034	37.08	533.10	0.070			2793
13	SALA ESPOSITIVA - 01.035	35.56	549.76	0.065			3671
Piano/Scala: 03 Piano SECONDO							60145
0301 03		1881.9	5518.6	0.341			60145
01	VANO SCALE P.2	59.34	119.57	0.496			1817
02	DISTRIBUZIONE INTERNA P.2	32.48	58.84	0.552			782
03	DISIMPEGNO SERVIZI P.2	5.15	12.36	0.417			213
04	RIPOSTIGLIO P. 2	11.20	15.36	0.729			336
05	GRUPPO SERVIZI P. 2	30.82	22.13	1.393			1410
06	SERVIZIO DISABILE P. 2	7.60	7.82	0.972			277
07	GRUPPO SERVIZI P. 2	13.38	21.74	0.615			606
08	CORRIDOIO DISTRIBUZIONE	326.99	375.46	0.871			14400
09	SALA ESPOSITIVA - 02.041	153.92	407.55	0.378			3723
10	SALA ESPOSITIVA - 02.042	152.48	406.02	0.376			3686
11	SALA ESPOSITIVA - 02.043	216.53	792.02	0.273			6276

	Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
12	SALA ESPOSITIVA - 02.044	185.87	654.71	0.284			5332
13	SALA ESPOSITIVA - 02.045	132.30	351.68	0.376			2717
14	SALA ESPOSITIVA - 02.046	231.86	864.13	0.268			6834
15	SALA ESPOSITIVA - 02.047	159.87	690.28	0.232			5139
16	SALA ESPOSITIVA - 02.048	162.06	718.95	0.225			6599

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010101 VANO SCALE P.T. - 00.104**Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.50	5.50	4.00	143.0	438

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	S	1.30	25.0	1.00	4.00	4.00	129.80	1.00	130
02	100 P.E	1	S	0.75	25.0	6.60	4.00	19.72	369.75	1.00	370
03	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.67	4.00	6.68	225.45	1.00	225
04	700 PTE	3	S	0.29	25.0	4.00	1.00	0.00	86.10	1.00	86
05	702 PTE	1	S	0.24	25.0	11.40	1.00	0.00	67.55	1.00	68
06	701 PTE	1	S	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	77.30	1.00	77
07	703 PTE	1	S	0.25	25.0	6.60	1.00	0.00	40.75	1.00	41
08	704 PTE	1	S	0.45	25.0	6.60	1.00	0.00	74.41	1.00	74
09	101 P.E	1	W	1.02	25.0	5.50	4.00	20.98	533.42	1.10	587
10	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.00	1.02	1.02	35.19	1.10	39
11	701 PTE	1	W	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	77.30	1.10	85
12	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
13	703 PTE	1	W	0.25	25.0	5.50	1.00	0.00	33.96	1.10	37
14	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.50	1.00	0.00	62.01	1.10	68
15	500 PAV	1	T1	0.39	15.8	5.50	6.50	35.75	222.04	1.00	222
16	600 SOF	1		0.92	0.0	6.50	6.50	42.25	0.00	1.00	0
17	302 P.I	1		1.26	0.0	6.60	4.00	23.04	0.00	1.00	0
18	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
19	300 P.I	1		1.63	0.0	5.60	4.00	19.25	0.00	1.00	0
20	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
21	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	4.00	20.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	438		2136+(10%)		2787	88.15	143.0	0.62			

AMBIENTE : 010102 DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.103Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	24.50	1.00	3.65	89.4	274

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	9.49	241.28	1.10	265
02	701 PTE	2	W	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	154.60	1.10	170
03	703 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
05	103 P.E	1	N	0.60	25.0	1.60	3.65	0.00	0.00	1.20	0
06	200 S.E	1	N	1.35	25.0	1.60	3.65	5.84	197.10	1.20	237
07	700 PTE	2	N	0.29	25.0	3.65	1.00	0.00	52.38	1.20	63
08	702 PTE	1	N	0.24	25.0	10.50	1.00	0.00	62.21	1.20	75
09	710 PTE	1	N	0.23	25.0	1.60	1.00	0.00	9.12	1.20	11
10	711 PTE	1	N	0.27	25.0	1.60	1.00	0.00	10.92	1.20	13
11	500 PAV	1	T1	0.39	12.0	1.00	24.50	24.50	115.72	1.00	116
12	600 SOF	1		0.92	0.0	1.00	17.30	17.30	0.00	1.00	0
13	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	7.20	7.20	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010102 DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.103**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
14	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	3.65	18.25	0.00	1.00	0
15	302 P.I	1		1.26	0.0	5.50	3.65	15.24	0.00	1.00	0
16	406 S.I	1		1.17	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
18	301 P.I	1		0.96	0.0	8.00	3.65	21.42	0.00	1.00	0
19	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
20	402 S.I	1		1.48	0.0	1.60	2.05	3.28	0.00	1.00	0
21	302 P.I	1		1.26	0.0	6.60	3.65	20.73	0.00	1.00	0
22	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	274		999+(10%)		1373	39.83	89.4	0.45			

AMBIENTE : 010103 LOCALE TECNICO - 00.105

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.50	2.60	3.65	42.7	131

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	8.47	215.35	1.10	237
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.01	1.01	1.02	35.19	1.10	39
03	705 PTE	1	W	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.10	40
04	706 PTE	1	W	0.55	25.0	3.65	1.00	0.00	50.46	1.10	56
05	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
06	708 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
07	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
08	501 PAV	1	T1	0.78	9.3	2.60	4.50	11.70	84.71	1.00	85
09	601 SOF	1		0.90	0.0	2.60	4.50	11.70	0.00	1.00	0
10	301 P.I	1		0.96	0.0	4.50	3.65	16.43	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	7.10	3.65	22.77	0.00	1.00	0
12	406 S.I	1		1.17	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	131		532+(10%)		716	21.19	42.7	0.50			

AMBIENTE : 010104 SERVIZI P.T. - 00.106

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	2.60	4.50	3.65	42.7	523

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	8.47	215.35	1.10	237
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.01	1.01	1.02	35.19	1.10	39
03	707 PTE	1	W	0.35	25.0	3.65	1.00	0.00	32.03	1.10	35
04	705 PTE	1	W	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.10	40
05	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
06	708 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
07	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
08	103 P.E	1	N	0.60	25.0	4.50	3.65	16.43	245.96	1.20	295

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010104 SERVIZI P.T. - 00.106**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
09	707 PTE	1	N	0.35	25.0	3.65	1.00	0.00	32.03	1.20	38
10	705 PTE	1	N	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.20	43
11	710 PTE	1	N	0.23	25.0	4.50	1.00	0.00	25.65	1.20	31
12	711 PTE	1	N	0.27	25.0	4.50	1.00	0.00	30.71	1.20	37
13	503 PAV	1	T1	0.50	16.3	4.50	2.60	11.70	94.66	1.00	95
14	601 SOF	1		0.90	0.0	4.50	2.60	11.70	0.00	1.00	0
15	302 P.I	1		1.26	0.0	4.50	3.65	16.43	0.00	1.00	0
16	302 P.I	1		1.26	0.0	2.60	3.65	7.81	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	523		966+(10%)		1586	37.62	42.7	0.88			

AMBIENTE : 010105 SALA ESPOSITIVA - 00.108

Te = -5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	24.50	14.90	4.16	1518.6	4651

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	24.90	4.16	76.33	1431.13	1.00	1431
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.90	3.00	5.70	192.38	1.00	192
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
04	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
05	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.79	2.69	92.63	1.00	93
06	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.00	1.79	1.79	61.75	1.00	62
07	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
08	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
09	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
10	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
11	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
12	700 PTE	1	S	0.29	25.0	4.16	1.00	0.00	29.85	1.00	30
13	705 PTE	1	S	0.40	25.0	4.16	1.00	0.00	41.08	1.00	41
14	702 PTE	1	S	0.24	25.0	68.00	1.00	0.00	402.90	1.00	403
15	713 PTE	1	S	0.20	25.0	24.90	1.00	0.00	127.61	1.00	128
16	712 PTE	1	S	0.13	25.0	24.90	1.00	0.00	78.44	1.00	78
17	103 P.E	1	N	0.60	25.0	24.70	4.16	88.84	1330.36	1.20	1596
18	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.48	1.58	54.63	1.20	66
19	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
20	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
21	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
22	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
23	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
24	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
25	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
26	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
27	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.16	1.00	0.00	82.16	1.20	99
28	702 PTE	1	N	0.24	25.0	45.30	1.00	0.00	268.40	1.20	322
29	714 PTE	1	N	0.21	25.0	24.70	1.00	0.00	130.29	1.20	156
30	715 PTE	1	N	0.10	25.0	24.70	1.00	0.00	61.13	1.20	73

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010105 SALA ESPOSITIVA - 00.108

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
31	501 PAV	1	T1	0.78	10.8	14.90	9.60	143.04	1204.55	1.00	1205
32	502 PAV	1	T1	1.01	7.6	14.90	14.90	222.01	1691.57	1.00	1692
33	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	24.50	365.05	0.00	1.00	0
34	301 P.I	1		0.96	0.0	15.00	4.16	54.62	0.00	1.00	0
35	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
36	402 S.I	1		1.48	0.0	1.60	2.05	3.28	0.00	1.00	0
37	303 P.I	1		0.79	0.0	15.00	4.16	58.41	0.00	1.00	0
38	402 S.I	1		1.48	0.0	1.51	2.64	3.99	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V
	4651		8761+(10%)		14288	571.39	1518.6
							0.38

AMBIENTE : 010106 SALA ESPOSITIVA - 00.109

Te = -5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	13.80	14.90	4.50	925.3	2834

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	13.80	4.50	47.12	883.41	1.00	883
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
04	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
05	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
06	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
07	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.51	1.79	2.70	93.25	1.00	93
08	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.50	1.00	0.00	88.88	1.00	89
09	702 PTE	1	S	0.24	25.0	38.80	1.00	0.00	229.89	1.00	230
10	713 PTE	1	S	0.20	25.0	13.80	1.00	0.00	70.72	1.00	71
11	712 PTE	1	S	0.13	25.0	13.80	1.00	0.00	43.47	1.00	43
12	103 P.E	1	N	0.60	25.0	13.80	4.50	52.82	790.97	1.20	949
13	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
14	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.44	1.57	54.15	1.20	65
15	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
16	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
17	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
18	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
19	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.50	1.00	0.00	88.88	1.20	107
20	702 PTE	1	N	0.24	25.0	30.20	1.00	0.00	178.93	1.20	215
21	714 PTE	1	N	0.21	25.0	13.80	1.00	0.00	72.80	1.20	87
22	715 PTE	1	N	0.10	25.0	13.80	1.00	0.00	34.16	1.20	41
23	501 PAV	1	T1	0.78	15.1	14.90	1.54	22.95	269.28	1.00	269
24	502 PAV	1	T1	1.01	6.1	14.90	12.26	182.67	1118.69	1.00	1119
25	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	13.80	205.62	0.00	1.00	0
26	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.50	63.06	0.00	1.00	0
27	402 S.I	1		1.48	0.0	1.51	2.64	3.99	0.00	1.00	0
28	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.50	59.07	0.00	1.00	0
29	402 S.I	1		1.48	0.0	1.61	2.54	4.09	0.00	1.00	0
30	402 S.I	1		1.48	0.0	1.49	2.61	3.89	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V
	2834		5001+(10%)		8335	329.82	925.3
							0.36

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010107 SALA ESPOSITIVA - 00.110**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	8.80	14.90	4.56	597.9	1831

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	8.80	4.56	29.42	551.63	1.00	552
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.90	3.05	5.79	195.58	1.00	196
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.51	1.79	2.70	93.25	1.00	93
04	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.21	2.21	74.59	1.00	75
05	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.00	90
06	702 PTE	1	S	0.24	25.0	22.92	1.00	0.00	135.80	1.00	136
07	713 PTE	1	S	0.20	25.0	8.80	1.00	0.00	45.10	1.00	45
08	712 PTE	1	S	0.13	25.0	8.80	1.00	0.00	27.72	1.00	28
09	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.80	4.56	35.52	531.96	1.20	638
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
11	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
12	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.42	1.52	52.42	1.20	63
13	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.20	108
14	702 PTE	1	N	0.24	25.0	14.92	1.00	0.00	88.40	1.20	106
15	714 PTE	1	N	0.21	25.0	8.80	1.00	0.00	46.42	1.20	56
16	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
17	501 PAV	1	T1	0.78	13.1	14.90	1.80	26.82	274.04	1.00	274
18	502 PAV	1	T1	1.01	6.5	14.90	7.00	104.30	681.22	1.00	681
19	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	8.80	131.12	0.00	1.00	0
20	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
21	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
22	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.56	59.97	0.00	1.00	0
23	402 S.I	1		1.48	0.0	1.61	2.54	4.09	0.00	1.00	0
24	402 S.I	1		1.48	0.0	1.49	2.61	3.89	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1831		3294+(10%)		5454	211.38	597.9	0.35			

AMBIENTE : 010108 SALA ESPOSITIVA - 00.111Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.11	14.90	4.56	483.1	1479

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	7.11	4.56	24.62	461.54	1.00	462
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.11	2.20	2.44	82.42	1.00	82
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
04	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
05	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.00	90
06	702 PTE	1	S	0.24	25.0	19.80	1.00	0.00	117.31	1.00	117
07	713 PTE	1	S	0.20	25.0	7.11	1.00	0.00	36.44	1.00	36
08	712 PTE	1	S	0.13	25.0	7.11	1.00	0.00	22.40	1.00	22
09	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.30	4.56	28.68	429.53	1.20	515
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010108 SALA ESPOSITIVA - 00.111**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
11	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
12	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
13	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.20	108
14	702 PTE	1	N	0.24	25.0	15.02	1.00	0.00	88.99	1.20	107
15	714 PTE	1	N	0.21	25.0	7.30	1.00	0.00	38.51	1.20	46
16	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
17	501 PAV	1	T1	0.78	11.1	14.90	2.60	38.74	334.77	1.00	335
18	502 PAV	1	T1	1.01	7.4	14.90	4.51	67.20	501.07	1.00	501
19	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	7.11	105.94	0.00	1.00	0
20	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
21	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
22	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
23	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1479		2820+(10%)		4581	171.65	483.1	0.36			

AMBIENTE : 010109 SALA ACCOGLIENZA - 00.112

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.20	14.90	4.12	442.0	1354

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	8.20	4.12	23.24	435.82	1.00	436
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	3.10	3.40	10.54	355.73	1.00	356
03	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.12	1.00	0.00	81.37	1.00	81
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	13.00	1.00	0.00	77.02	1.00	77
05	713 PTE	1	S	0.20	25.0	8.20	1.00	0.00	42.02	1.00	42
06	712 PTE	1	S	0.13	25.0	8.20	1.00	0.00	25.83	1.00	26
07	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.00	4.12	16.60	248.51	1.20	298
08	200 S.E	1	N	1.35	25.0	3.00	3.40	10.20	344.25	1.20	413
09	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.44	1.42	2.04	70.55	1.20	85
10	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.12	1.00	0.00	81.37	1.20	98
11	702 PTE	1	N	0.24	25.0	18.52	1.00	0.00	109.73	1.20	132
12	714 PTE	1	N	0.21	25.0	7.00	1.00	0.00	36.92	1.20	44
13	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
14	500 PAV	1	T1	0.39	10.7	14.90	7.20	107.28	453.02	1.00	453
15	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	7.20	107.28	0.00	1.00	0
16	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.12	57.70	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
18	301 P.I	1		0.96	0.0	14.12	4.12	55.69	0.00	1.00	0
19	402 S.I	1		1.48	0.0	1.20	2.07	2.48	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1354		2561+(10%)		4171	169.90	442.0	0.38			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020101 VANO SCALE P.1**Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.65	5.80	4.66	179.7	550

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	3.50	4.66	16.31	305.81	1.00	306
02	700 PTE	1	S	0.29	25.0	4.66	1.00	0.00	33.44	1.00	33
03	701 PTE	1	S	0.77	25.0	4.66	1.00	0.00	90.05	1.00	90
04	704 PTE	1	S	0.45	25.0	3.50	1.00	0.00	39.46	1.00	39
05	704 PTE	1	S	0.45	25.0	3.50	1.00	0.00	39.46	1.00	39
06	101 P.E	1	W	1.02	25.0	5.80	4.66	24.85	631.81	1.10	695
07	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.21	1.80	2.18	75.14	1.10	83
08	701 PTE	1	W	0.77	25.0	4.66	1.00	0.00	90.05	1.10	99
09	716 PTE	1	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	30.76	1.10	34
10	702 PTE	1	W	0.24	25.0	6.02	1.00	0.00	35.67	1.10	39
11	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
12	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
13	504 PAV	1		0.77	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
14	600 SOF	1		0.92	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
15	304 P.I	1		1.29	0.0	6.60	4.66	27.40	0.00	1.00	0
16	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
17	301 P.I	1		0.96	0.0	5.90	4.66	27.49	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	550		1602+(10%)		2313	43.34	179.7	0.24			

AMBIENTE : 020102 DISTRIBUZIONE INTERNA P.1Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.0	20.13	1.00	4.66	93.8	0

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.50	4.66	11.65	296.20	1.10	326
02	716 PTE	2	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	61.51	1.10	68
03	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
05	504 PAV	1		0.77	0.0	1.00	20.13	20.13	0.00	1.00	0
06	600 SOF	1		0.92	0.0	1.00	20.13	20.13	0.00	1.00	0
07	304 P.I	1		1.29	0.0	6.60	4.66	27.40	0.00	1.00	0
08	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
09	304 P.I	1		1.29	0.0	3.30	4.66	15.38	0.00	1.00	0
10	304 P.I	1		1.29	0.0	2.50	4.66	4.15	0.00	1.00	0
11	402 S.I	1		1.48	0.0	2.50	3.00	7.50	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	4.50	4.66	18.57	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.00	2.40	2.40	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	0		537+(10%)		591	11.65	93.8	0.12			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020103 LOCALE TECNICO 01.028a**Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	19.00	1.00	4.66	88.5	271

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.10	4.66	26.26	667.66	1.10	734
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.21	1.79	2.17	74.72	1.10	82
03	707 PTE	1	W	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.10	45
04	716 PTE	1	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	30.76	1.10	34
05	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.10	1.00	0.00	68.78	1.10	76
06	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.10	1.00	0.00	68.78	1.10	76
07	103 P.E	1	N	0.60	25.0	3.10	4.66	14.45	216.33	1.20	260
08	707 PTE	1	N	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.20	49
09	726 PTE	1	N	0.24	25.0	4.66	1.00	0.00	27.96	1.20	34
10	709 PTE	1	N	0.45	25.0	3.10	1.00	0.00	34.95	1.20	42
11	709 PTE	1	N	0.45	25.0	3.10	1.00	0.00	34.95	1.20	42
12	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	19.00	19.00	0.00	1.00	0
13	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	14.00	14.00	0.00	1.00	0
14	604 SOF	1		0.75	0.0	1.00	5.00	5.00	0.00	1.00	0
15	304 P.I	1		1.29	0.0	3.10	4.66	14.45	0.00	1.00	0
16	305 P.I	1		0.44	0.0	6.20	4.66	27.21	0.00	1.00	0
17	406 S.I	1		1.17	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	271		1473+(5%)		1818	42.87	88.5	0.48			

AMBIENTE : 020104 LOCALE TECNICO 01-028bTe = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	16.25	1.00	4.66	75.7	232

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	3.40	4.66	13.95	208.85	1.20	251
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.06	1.79	1.90	65.46	1.20	79
03	707 PTE	1	N	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.20	49
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	4.66	1.00	0.00	27.96	1.20	34
05	702 PTE	1	N	0.24	0.0	5.70	1.00	0.00	0.00	1.20	0
06	709 PTE	1	N	0.45	25.0	6.50	1.00	0.00	73.29	1.20	88
07	709 PTE	1	N	0.45	25.0	6.50	1.00	0.00	73.29	1.20	88
08	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	16.25	16.25	0.00	1.00	0
09	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	11.25	11.25	0.00	1.00	0
10	604 SOF	1		0.75	0.0	1.00	5.00	5.00	0.00	1.00	0
11	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	4.66	23.30	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	8.40	4.66	36.74	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.00	2.40	2.40	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	232		588+(5%)		849	15.84	75.7	0.21			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020105 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 1**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	66.00	1.85	4.90	598.3	1832

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	104 P.E	1	S	2.31	25.0	66.00	4.90	33.88	1957.42	1.00	1957
02	203 S.E	1	S	1.38	25.0	61.60	4.70	289.52	9988.44	1.00	9988
03	701 PTE	2	S	0.77	25.0	4.90	1.00	0.00	189.39	1.00	189
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	217.20	1.00	0.00	1286.91	1.00	1287
05	731 PTE	2	S	0.64	25.0	66.00	1.00	0.00	2105.40	1.00	2105
06	717 PTE	1	S	0.47	25.0	66.00	1.00	0.00	775.50	1.00	776
07	305 P.I	1	TF	0.44	10.0	1.85	4.90	9.07	39.98	1.00	40
08	506 PAV	1		0.41	25.0	1.85	66.00	122.10	1263.74	1.00	1264
09	602 SOF	1		3.15	0.0	1.85	66.00	122.10	0.00	1.00	0
10	306 P.I	1		0.70	0.0	66.00	4.90	323.40	0.00	1.00	0
11	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
12	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
13	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
14	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
21	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
22	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
23	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
24	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
25	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
26	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
27	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
28	204 S.E	1		3.88	0.0	1.06	1.80	1.91	0.00	1.00	0
29	204 S.E	1		3.88	0.0	1.02	1.81	1.85	0.00	1.00	0
30	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
31	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.79	1.79	0.00	1.00	0
32	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
33	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
34	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
35	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V
	1832		17607+(5%)	20319	445.50	598.3	0.74

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020106 SALA ESPOSITIVA - 01.028**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	118.86	1.00	5.08	603.8	1849

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.10	5.08	37.41	560.21	1.20	672
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.06	1.78	1.89	65.09	1.20	78
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.04	1.78	1.85	63.87	1.20	77
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.32	1.00	0.00	67.07	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	118.86	118.86	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	118.86	118.86	0.00	1.00	0
11	301 P.I	1		0.96	0.0	15.00	5.08	71.70	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.10	5.08	41.15	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1849		1017+(10%)		2968	41.15	603.8	0.07			

AMBIENTE : 020107 SALA ESPOSITIVA - 01.029Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	119.43	1.00	5.08	606.7	1858

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.10	5.08	38.20	572.00	1.20	686
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.10	1.10	37.95	1.20	46
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.04	1.78	1.85	63.87	1.20	77
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	7.74	1.00	0.00	45.86	1.20	55
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	119.43	119.43	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	119.43	119.43	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.10	5.08	41.15	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 020107 SALA ESPOSITIVA - 01.029

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)		=	A	volume	S/V		
		1858		962+(10%)		2916	41.15	606.7	0.07		

AMBIENTE : 020108 SALA ESPOSITIVA - 01.030

Te = - 5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	122.46	1.00	5.08	622.1	1905

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.20	5.08	38.02	569.42	1.20	683
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.78	1.82	62.64	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.78	1.82	62.64	1.20	75
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.20	1.00	0.00	66.36	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.20	1.00	0.00	20.29	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.20	1.00	0.00	20.29	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	122.46	122.46	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	122.46	122.46	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	5.08	41.66	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)		=	A	volume	S/V		
		1905		1024+(10%)		3031	41.66	622.1	0.07		

AMBIENTE : 020109 SALA ESPOSITIVA - 01.031

Te = - 5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	100.16	1.00	5.08	508.8	1558

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	6.80	5.08	31.01	464.45	1.20	557
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.73	1.76	60.88	1.20	73
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.73	1.76	60.88	1.20	73
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.00	1.00	0.00	65.17	1.20	78
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.80	1.00	0.00	16.83	1.20	20

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 020109 SALA ESPOSITIVA - 01.031

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.80	1.00	0.00	16.83	1.20	20
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	100.16	100.16	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	100.16	100.16	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	6.80	5.08	34.54	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)		=	A	volume	S/V		
		1558		884+(10%)		2530	34.54	508.8	0.07		

AMBIENTE : 020110 SALA ESPOSITIVA - 01.032

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	100.41	1.00	5.08	510.1	1562

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	6.70	5.08	30.30	453.70	1.20	544
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.69	1.84	63.55	1.20	76
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.74	1.90	65.43	1.20	79
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.22	1.00	0.00	66.48	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.70	1.00	0.00	16.58	1.20	20
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.70	1.00	0.00	16.58	1.20	20
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	100.41	100.41	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	100.41	100.41	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	6.70	5.08	34.04	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)		=	A	volume	S/V		
		1562		910+(10%)		2563	34.04	510.1	0.07		

AMBIENTE : 020111 SALA ESPOSITIVA - 01.033

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	130.22	1.00	5.08	661.5	2026

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.80	5.08	40.88	612.18	1.20	735

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 020111 SALA ESPOSITIVA - 01.033

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.74	1.86	64.23	1.20	77
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.40	1.00	0.00	67.55	1.20	81
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	130.22	130.22	0.00	1.00	0
10	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	130.22	130.22	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	5.70	5.08	28.96	0.00	1.00	0
12	301 P.I	1		0.96	0.0	9.20	5.08	46.74	0.00	1.00	0
13	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	8.80	5.08	44.70	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.06	1.80	1.91	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.02	1.81	1.85	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2026		1117+(10%)		3255	44.70	661.5	0.07			

AMBIENTE : 020112 SALA ESPOSITIVA - 01.034

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	104.94	1.00	5.08	533.1	1633

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.30	5.08	31.42	470.52	1.20	565
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.82	1.95	67.19	1.20	81
04	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.72	1.75	60.53	1.20	73
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
07	702 PTE	1	N	0.24	25.0	17.04	1.00	0.00	100.96	1.20	121
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
09	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	104.94	104.94	0.00	1.00	0
11	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	104.94	104.94	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	5.70	5.08	28.96	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	9.20	5.08	46.74	0.00	1.00	0
14	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.30	5.08	37.08	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.79	1.79	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1633		1055+(10%)		2793	37.08	533.1	0.07			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020113 SALA ESPOSITIVA - 01.035**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	108.22	1.00	5.08	549.8	1684

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.00	5.08	29.67	444.32	1.20	533
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.79	1.95	67.31	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.11	1.79	1.99	68.55	1.20	82
04	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.79	1.95	67.31	1.20	81
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
07	702 PTE	1	N	0.24	25.0	17.32	1.00	0.00	102.62	1.20	123
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
09	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
10	301 P.I	1	TF	0.96	10.0	15.00	5.08	76.20	732.28	1.00	732
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	108.22	108.22	0.00	1.00	0
12	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	108.22	108.22	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	8.40	5.08	42.67	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1684		1806+(10%)		3671	35.56	549.8	0.06			

AMBIENTE : 030101 VANO SCALE P.2Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.65	5.80	3.10	119.6	366

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.70	3.10	20.77	528.08	1.10	581
02	701 PTE	1	W	0.77	25.0	3.10	1.00	0.00	59.91	1.10	66
03	716 PTE	1	W	0.26	25.0	3.10	1.00	0.00	20.46	1.10	23
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	6.70	1.00	0.00	75.54	1.10	83
05	720 PTE	1	W	0.26	25.0	6.70	1.00	0.00	43.89	1.10	48
06	300 P.I	1	TF	1.63	10.0	2.00	3.10	6.20	100.75	1.00	101
07	504 PAV	1		0.77	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
08	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	5.80	6.65	38.57	417.73	1.00	418
09	301 P.I	1		0.96	0.0	4.70	3.10	12.20	0.00	1.00	0
10	406 S.I	1		1.17	0.0	1.03	2.30	2.37	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	6.40	3.10	19.84	0.00	1.00	0
12	304 P.I	1		1.29	0.0	6.80	3.10	17.72	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	366		1319+(10%)		1817	59.34	119.6	0.50			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030102 DISTRIBUZIONE INTERNA P.2**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.0	18.98	1.00	3.10	58.8	0

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.50	5.40	13.50	343.24	1.10	378
02	716 PTE	2	W	0.26	25.0	5.40	1.00	0.00	71.28	1.10	78
03	704 PTE	1	W	0.45	25.0	2.50	1.00	0.00	28.19	1.10	31
04	720 PTE	1	W	0.26	25.0	2.50	1.00	0.00	16.38	1.10	18
05	504 PAV	1		0.77	0.0	1.00	18.98	18.98	0.00	1.00	0
06	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	18.98	18.98	205.56	1.00	206
07	304 P.I	1		1.29	0.0	6.80	3.10	17.72	0.00	1.00	0
08	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
09	304 P.I	1		1.29	0.0	3.50	3.10	10.85	0.00	1.00	0
10	304 P.I	1		1.29	0.0	2.50	3.10	0.25	0.00	1.00	0
11	402 S.I	1		1.48	0.0	2.50	3.00	7.50	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	3.70	3.10	9.58	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	0.90	2.10	1.89	0.00	1.00	0
14	300 P.I	1		1.63	0.0	3.20	3.10	5.42	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	0		711+(10%)		782	32.48	58.8	0.55			

AMBIENTE : 030103 DISIMPEGNO SERVIZI P.2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	5.15	1.00	2.40	12.4	151

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	5.15	5.15	55.78	1.00	56
02	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	5.15	5.15	0.00	1.00	0
03	307 P.I	1		1.90	0.0	10.80	2.40	17.31	0.00	1.00	0
04	402 S.I	1		1.48	0.0	0.90	2.10	1.89	0.00	1.00	0
05	402 S.I	4		1.48	0.0	0.80	2.10	6.72	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	151		56+(10%)		213	5.15	12.4	0.42			

AMBIENTE : 030104 RIPOSTIGLIO P. 2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.40	1.00	2.40	15.4	47

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.00	2.40	2.88	73.20	1.10	81
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.13	1.70	1.92	66.27	1.10	73
03	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
04	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030104 RIPOSTIGLIO P. 2**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
05	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.00	1.00	0.00	22.55	1.10	25
06	720 PTE	1	W	0.26	25.0	2.00	1.00	0.00	13.10	1.10	14
07	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	6.40	6.40	0.00	1.00	0
08	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	6.40	6.40	69.31	1.00	69
09	307 P.I	1		1.90	0.0	8.60	2.40	18.96	0.00	1.00	0
10	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V			
		47		275+(5%)		336	11.20	15.4	0.73		

AMBIENTE : 030105 GRUPPO SERVIZI P. 2

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	9.22	1.00	2.40	22.1	271

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.00	2.40	14.40	366.12	1.10	403
02	707 PTE	1	W	0.35	25.0	2.40	1.00	0.00	21.06	1.10	23
03	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
04	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
05	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
06	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.00	1.00	0.00	67.65	1.10	74
07	720 PTE	1	W	0.26	25.0	6.00	1.00	0.00	39.30	1.10	43
08	101 P.E	1	N	1.02	25.0	3.00	2.40	5.24	133.28	1.20	160
09	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.55	1.78	0.98	33.78	1.20	41
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.55	1.78	0.98	33.78	1.20	41
11	707 PTE	1	N	0.35	25.0	2.40	1.00	0.00	21.06	1.20	25
12	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
13	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
14	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
15	702 PTE	1	N	0.24	25.0	9.32	1.00	0.00	55.22	1.20	66
16	722 PTE	1	N	0.48	25.0	3.00	1.00	0.00	36.00	1.20	43
17	720 PTE	1	N	0.26	25.0	3.00	1.00	0.00	19.65	1.20	24
18	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	9.22	9.22	0.00	1.00	0
19	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	9.22	9.22	99.86	1.00	100
20	307 P.I	1		1.90	0.0	16.60	2.40	34.80	0.00	1.00	0
21	402 S.I	3		1.48	0.0	0.80	2.10	5.04	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V			
		271		1085+(5%)		1410	30.82	22.1	1.39		

AMBIENTE : 030106 SERVIZIO DISABILE P. 2

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	3.26	1.00	2.40	7.8	96

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	1.81	2.40	4.34	81.45	1.20	98
02	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030106 SERVIZIO DISABILE P. 2**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
03	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5
04	724 PTE	1	N	0.36	25.0	1.81	1.00	0.00	16.52	1.20	20
05	725 PTE	1		0.20	25.0	1.81	1.00	0.00	8.82	1.00	9
06	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	3.26	3.26	0.00	1.00	0
07	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	3.26	3.26	35.31	1.00	35
08	307 P.I	1		1.90	0.0	5.41	2.40	11.30	0.00	1.00	0
09	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	96		172+(5%)		277	7.60	7.8	0.97			

AMBIENTE : 030107 GRUPPO SERVIZI P. 2

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	9.06	1.00	2.40	21.7	266

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	1.80	2.40	2.39	44.75	1.20	54
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.79	1.93	66.70	1.20	80
03	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	2.40	1.00	0.00	12.24	1.20	15
05	702 PTE	1	N	0.24	25.0	5.74	1.00	0.00	34.01	1.20	41
06	724 PTE	1	N	0.36	25.0	1.80	1.00	0.00	16.43	1.20	20
07	725 PTE	1	N	0.20	25.0	1.80	1.00	0.00	8.78	1.20	11
08	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	9.06	9.06	0.00	1.00	0
09	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	9.06	9.06	98.12	1.00	98
10	300 P.I	1		1.63	0.0	5.40	2.40	12.96	0.00	1.00	0
11	307 P.I	1		1.90	0.0	15.40	2.40	31.92	0.00	1.00	0
12	402 S.I	3		1.48	0.0	0.80	2.10	5.04	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	266		323+(5%)		606	13.38	21.7	0.62			

AMBIENTE : 030108 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 2

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	67.70	1.88	2.95	375.5	1150

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	104 P.E	1	S	2.31	25.0	67.70	2.95	16.23	937.40	1.00	937
02	203 S.E	1	S	1.38	25.0	62.20	2.95	183.49	6330.40	1.00	6330
03	701 PTE	2	S	0.77	25.0	2.95	1.00	0.00	114.02	1.00	114
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	183.40	1.00	0.00	1086.64	1.00	1087
05	717 PTE	2	S	0.47	25.0	67.70	1.00	0.00	1590.95	1.00	1591
06	732 PTE	1	S	0.69	25.0	67.70	1.00	0.00	1161.06	1.00	1161
07	305 P.I	1	TF	0.44	10.0	1.85	2.95	5.46	24.07	1.00	24
08	303 P.I	1	TF	0.79	10.0	1.91	2.95	5.63	44.51	1.00	45
09	606 SOF	1		0.42	25.0	1.88	67.70	127.28	1330.03	1.00	1330
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.88	67.70	127.28	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 030108 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 2

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
11	301 P.I	1		0.96	0.0	67.70	2.95	196.96	0.00	1.00	0
12	406 S.I	1		1.17	0.0	1.20	2.30	2.76	0.00	1.00	0
13	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
14	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.70	2.70	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
21	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
22	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
23	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
24	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
25	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
26	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
27	204 S.E	1		3.88	0.0	0.96	2.00	1.92	0.00	1.00	0
28	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
29	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
30	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	1.81	1.97	0.00	1.00	0
31	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.81	1.94	0.00	1.00	0
32	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	2.00	2.18	0.00	1.00	0
33	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.81	1.95	0.00	1.00	0
34	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
35	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.80	1.93	0.00	1.00	0
36	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.80	1.94	0.00	1.00	0
37	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V			
	1150		12619+(5%)		14400	326.99	375.5	0.87		

AMBIENTE : 030109 SALA ESPOSITIVA - 02.041

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	127.36	1.00	3.20	407.6	1248

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.30	3.20	22.74	426.38	1.20	512
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.78	1.90	65.71	1.20	79
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.79	1.92	66.08	1.20	79
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.42	1.00	0.00	67.66	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.30	1.00	0.00	26.15	1.20	31
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	8.30	1.00	0.00	40.46	1.20	49
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	127.36	127.36	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	127.36	127.36	1379.36	1.00	1379
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030109 SALA ESPOSITIVA - 02.041**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.00	3.20	25.60	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.70	2.70	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V			
		1248		2249+(10%)		3723	153.92	407.6	0.38		

AMBIENTE : 030110 SALA ESPOSITIVA - 02.042

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	126.88	1.00	3.20	406.0	1243

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.00	3.20	21.77	408.18	1.20	490
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.78	1.90	65.71	1.20	79
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.80	1.93	66.45	1.20	80
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.44	1.00	0.00	67.78	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.00	1.00	0.00	25.20	1.20	30
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	8.00	1.00	0.00	39.00	1.20	47
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	126.88	126.88	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	126.88	126.88	1374.16	1.00	1374
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	3.20	26.24	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V			
		1243		2220+(10%)		3686	152.48	406.0	0.38		

AMBIENTE : 030111 SALA ESPOSITIVA - 02.043

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	129.84	1.00	6.10	792.0	2426

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.30	4.40	32.89	616.72	1.20	740
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.80	1.80	62.10	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.81	1.83	63.07	1.20	76
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 030111 SALA ESPOSITIVA - 02.043

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.44	1.00	0.00	67.78	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.30	1.00	0.00	26.15	1.20	31
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	8.30	1.00	0.00	256.47	1.20	308
09	607 SOF	1		0.45	25.0	8.30	17.50	145.25	1641.33	1.00	1641
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	129.84	129.84	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	4.40	36.08	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2426		3500+(10%)		6276	216.53	792.0	0.27			

AMBIENTE : 030112 SALA ESPOSITIVA - 02.044

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	107.33	1.00	6.10	654.7	2005

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	6.90	4.40	26.78	502.17	1.20	603
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.81	1.81	62.45	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.75	1.77	60.98	1.20	73
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.14	1.00	0.00	66.00	1.20	79
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	6.90	1.00	0.00	21.74	1.20	26
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	6.90	1.00	0.00	213.21	1.20	256
09	607 SOF	1		0.45	25.0	6.90	17.50	120.75	1364.48	1.00	1364
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	107.33	107.33	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	4.40	36.08	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2005		3025+(10%)		5332	185.87	654.7	0.28			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030113 SALA ESPOSITIVA - 02.045**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	109.90	1.00	3.20	351.7	1077

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.00	3.20	18.76	351.82	1.20	422
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.80	1.82	62.72	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.80	1.82	62.72	1.20	75
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.24	1.00	0.00	66.60	1.20	80
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	7.00	1.00	0.00	22.05	1.20	26
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	7.00	1.00	0.00	34.13	1.20	41
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	109.90	109.90	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U2	1.27	5.2	1.00	109.90	109.90	731.80	1.00	732
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.00	3.20	22.40	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.96	2.00	1.92	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1077		1491+(10%)		2717	132.30	351.7	0.38			

AMBIENTE : 030114 SALA ESPOSITIVA - 02.046Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	141.66	1.00	6.10	864.1	2646

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	9.00	4.40	35.65	668.45	1.20	802
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.78	1.94	66.94	1.20	80
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.11	1.81	2.01	69.31	1.20	83
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.58	1.00	0.00	68.61	1.20	82
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	9.00	1.00	0.00	81.00	1.20	97
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	9.00	1.00	0.00	278.10	1.20	334
09	607 SOF	1		0.45	25.0	9.00	17.50	157.50	1779.75	1.00	1780
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	141.66	141.66	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	9.20	4.40	40.48	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030114 SALA ESPOSITIVA - 02.046**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	1.81	1.97	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.81	1.94	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	2.00	2.18	0.00	1.00	0
TOTALI: dispvol		+		dispra+(au%)		=		A	volume	S/V	
2646				3807+(10%)		6834		231.86	864.1	0.27	

AMBIENTE : 030115 SALA ESPOSITIVA - 02.047

Te = - 5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	113.16	1.00	6.10	690.3	2114

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.30	4.40	28.24	529.43	1.20	635
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.05	1.83	1.92	66.29	1.20	80
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
04	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.54	1.00	0.00	68.37	1.20	82
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	7.30	1.00	0.00	65.70	1.20	79
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	7.30	1.00	0.00	225.57	1.20	271
09	607 SOF	1		0.45	25.0	7.30	17.50	127.75	1443.58	1.00	1444
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	113.16	113.16	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.20	4.40	31.68	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.81	1.95	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.80	1.93	0.00	1.00	0
TOTALI: dispvol		+		dispra+(au%)		=		A	volume	S/V	
2114				2750+(10%)		5139		159.87	690.3	0.23	

AMBIENTE : 030116 SALA ESPOSITIVA - 02.048

Te = - 5.0

Ta = 20

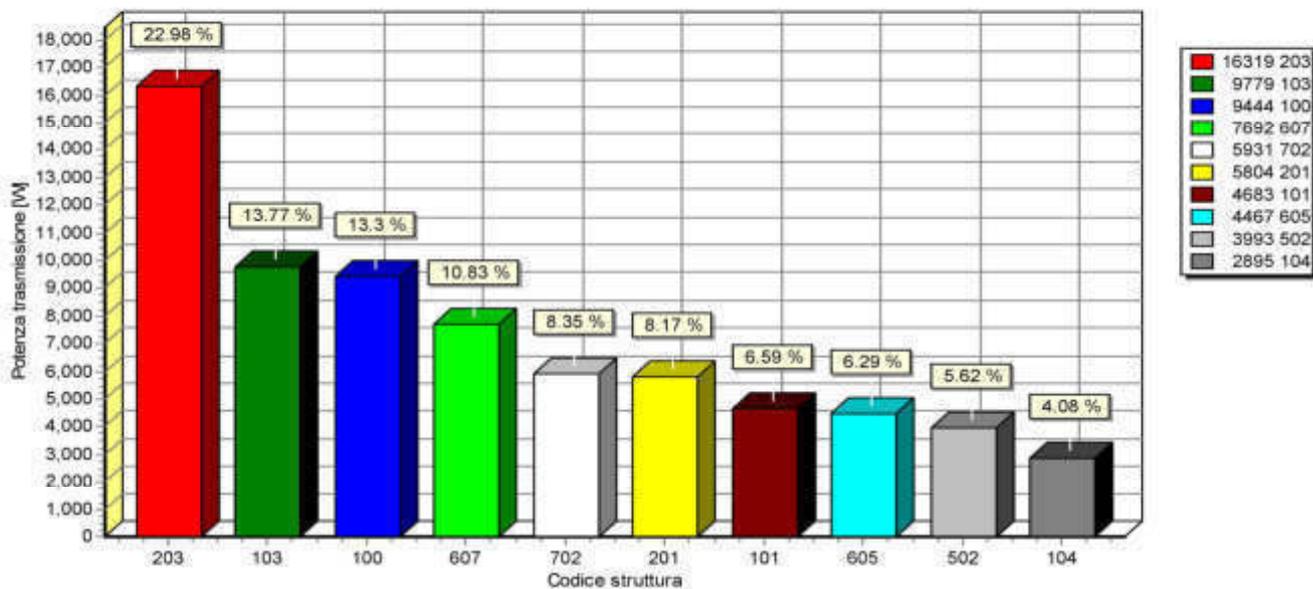
q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	117.86	1.00	6.10	718.9	2202

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.40	4.40	28.87	541.36	1.20	650
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.98	1.79	1.75	60.52	1.20	73
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.79	1.93	66.70	1.20	80
04	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.28	1.00	0.00	66.83	1.20	80
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	7.40	1.00	0.00	66.60	1.20	80
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	7.40	1.00	0.00	228.66	1.20	274

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE :** 030116 SALA ESPOSITIVA - 02.048

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
09	607 SOF	1		0.45	25.0	7.40	17.50	129.50	1463.35	1.00	1463
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	117.86	117.86	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	302 P.I	1	TF	1.26	10.0	15.80	6.10	96.38	1219.21	1.00	1219
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.20	2.40	2.88	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.70	4.40	38.28	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.80	1.94	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2202		3998+(10%)		6599	162.06	718.9	0.23			

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm³Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm³Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	100 P.E	0.750	1.333	45.290	0.930	0.022	1668.00	1401.12	240.2	278.6
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm										
002	101 P.E	1.017	0.983	31.956	0.650	0.031	1164.00	977.76	120.1	146.9
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm										
003	102 P.E	1.298	0.770	23.861	0.480	0.042	858.00	720.72	67.3	87.0
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm										
004	103 P.E	0.599	1.669	58.147	1.200	0.017	2154.00	1809.36	395.0	444.7
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm										
005	104 P.E	2.311	0.433	154.402	0.410	0.006	894.00	786.16	36.3	58.2
Struttura portante in calcestruzzo armato										
006	200 S.E	1.350	0.741	-	-	-	-	-	-	-
Portafinestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo										
007	201 S.E	1.380	0.725	-	-	-	-	-	-	-
Finestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo										
008	203 S.E	1.380	0.725	-	-	-	-	-	-	-
Parete vetrata continua con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo ad elevate prestazioni										
009	204 S.E	3.876	0.258	-	-	-	-	-	-	-
Serramento interno adimensionale.										
010	300 P.I	1.625	0.615	13.571	0.280	0.074	492.00	413.28	35.3	35.3
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm										

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm³Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm³Pa	MASSA kg/m³	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
011	301 P.I	0.961	1.041	29.762	0.620	0.034	1104.00	927.36	134.0	134.0
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 62 cm										
012	302 P.I	1.265	0.791	20.238	0.420	0.049	744.00	624.96	68.6	68.6
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm										
013	303 P.I	0.790	1.266	38.333	0.800	0.026	1428.00	1199.52	210.8	210.8
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm										
014	304 P.I	1.294	0.773	12.332	0.280	0.081	339.50	285.18	30.6	30.6
Muratura interna in laterizio semipieno a doppia testa intonacata.										
015	305 P.I	0.441	2.268	3.441	0.125	0.291	66.00	55.44	17.5	17.5
Parete leggera interna con doppia lastra di cartongesso classe A.1 per lato, resistente al fuoco.										
016	306 P.I	0.703	1.422	45.290	0.930	0.022	1668.00	1401.12	275.2	278.6
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore spessore medio 95 cm.										
017	307 P.I	1.900	0.526	3.200	0.100	0.312	60.06	50.47	3.7	3.7
Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.										
018	402 S.I	1.478	0.677	11.111	0.050	0.090	22.50	60.75	5.7	5.7
Porta interna in abete										
019	406 S.I	1.169	0.855	2.13E5	0.027	4.70E-06	17.00	8.84	1.1	1.1
Porta interna certificata resistente al fuoco.										
020	500 PAV	0.394	2.538	102.074	0.330	0.010	395.75	341.15	114.4	126.2
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-A).										
021	501 PAV	0.778	1.285	57.469	0.610	0.017	979.00	830.36	118.1	178.3
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).										
022	502 PAV	1.007	0.993	48.136	0.260	0.021	384.00	330.56	43.3	47.9
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-C).										
023	503 PAV	0.497	2.012	71.863	0.880	0.014	1325.00	1121.00	197.3	429.4
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-E).										
024	504 PAV	0.774	1.292	1.06E5	0.474	9.40E-06	406.26	347.38	63.3	61.4
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).										
025	505 PAV	0.761	1.314	1.06E5	0.486	9.40E-06	421.26	359.98	66.1	65.3
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).										
026	506 PAV	0.414	2.415	51.395	0.253	0.019	353.77	308.27	176.6	30.2
Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).										
027	507 PAV	2.185	0.458	46.462	0.160	0.022	333.00	288.52	17.9	18.8
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).										
028	508 PAV	0.647	1.546	1.06E5	0.526	9.39E-06	447.26	381.82	79.8	84.2
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).										

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm³Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm³Pa	MASSA kg/m³	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
029	509 PAV	1.078	0.928	1.06E5	0.276	9.40E-06	70.76	84.71	10.5	11.4
Pavimentazione sottotetti (tipologia STR-N).										
030	600 SOF	0.920	1.087	1.06E5	0.473	9.40E-06	406.26	347.38	54.4	50.5
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).										
031	601 SOF	0.904	1.106	1.06E5	0.486	9.39E-06	427.26	365.02	57.8	54.4
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).										
032	602 SOF	3.149	0.318	46.462	0.160	0.022	333.00	288.52	13.2	12.3
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).										
033	603 SOF	1.287	0.777	1.6E5	0.491	6.26E-06	351.39	344.59	52.4	21.9
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-M).										
034	604 SOF	0.745	1.342	1.06E5	0.526	9.39E-06	447.26	381.82	76.3	66.0
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).										
035	605 SOF	1.269	0.788	1.06E5	0.276	9.40E-06	70.76	84.71	9.7	8.8
Soffitto interpiano tra ambienti non climatizzati (tipologia STR-N).										
036	606 SOF	0.418	2.392	1573.801	0.429	6.35E-04	78.86	67.73	35.6	9.4
Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.										
037	607 SOF	0.452	2.212	1571.512	0.116	6.36E-04	63.47	54.74	27.4	6.3
Copertura a falda verso esterno.										

RIEPILOGO PONTI TERMICI UTILIZZATI

700 PTE	0.29 W/m·K	Angolo sporgente non isolato senza pilastro	Vedi dettaglio Calcolo numerico
701 PTE	0.77 W/m·K	Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico

702 PTE 0.24 W/m·K Serramento a filo interno su parete non isolata	Vedi dettaglio Calcolo numerico
703 PTE 0.25 W/m·K T1 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico
704 PTE 0.45 W/m·K S1 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio interpiano.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
705 PTE 0.40 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
706 PTE 0.55 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
707 PTE 0.35 W/m·K Angolo sporgente non isolato senza pilastro	Vedi dettaglio Calcolo numerico

708 PTE 0.25 W/m·K T2 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico
709 PTE 0.45 W/m·K S2 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio interpiano.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
710 PTE 0.23 W/m·K T3 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico
711 PTE 0.27 W/m·K S3 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
712 PTE 0.13 W/m·K S4 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
713 PTE 0.20 W/m·K T4 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico

714 PTE 0.21 W/m·K T5 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico
715 PTE 0.10 W/m·K S5 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
716 PTE 0.26 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
717 PTE 0.47 W/m·K S6 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
718 PTE 0.16 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
719 PTE 0.43 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico

720 PTE 0.26 W/m·K

S7 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

721 PTE 0.10 W/m·K

Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

722 PTE 0.48 W/m·K

S8 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

723 PTE 0.07 W/m·K

Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

724 PTE 0.36 W/m·K

S9 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

725 PTE 0.20 W/m·K

S10 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

726 PTE 0.24 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
727 PTE 0.20 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
728 PTE 0.30 W/m·K Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
729 PTE 0.62 W/m·K S11 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura a falda non isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
730 PTE 0.36 W/m·K S12 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
731 PTE 0.64 W/m·K S13 - Pavimento su portico esterno aperto	Vedi dettaglio Calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

732 PTE 0.69 W/m·K

S14 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana non isolata, con trave non isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

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

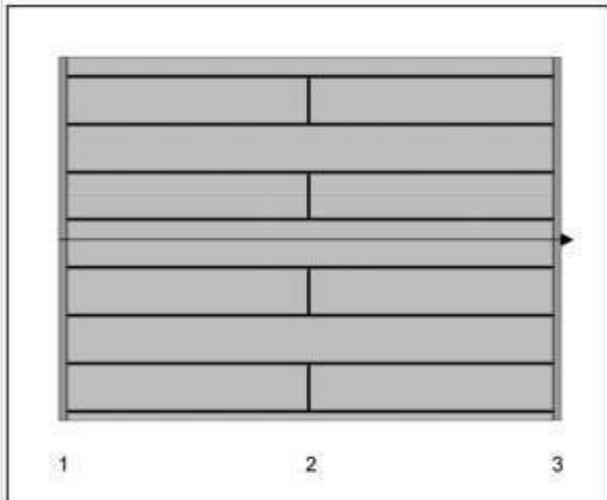
LEGENDA

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

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm*
cod 100 P.E

Massa [kg/m ²]	1668.0	Capacità [kJ/m ² K]	1401.1	Type Ashrae	41				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso		0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.		0.9000	0.800	0.89	1800	21.0000	21.0000	1.125
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]			0.9300						



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

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

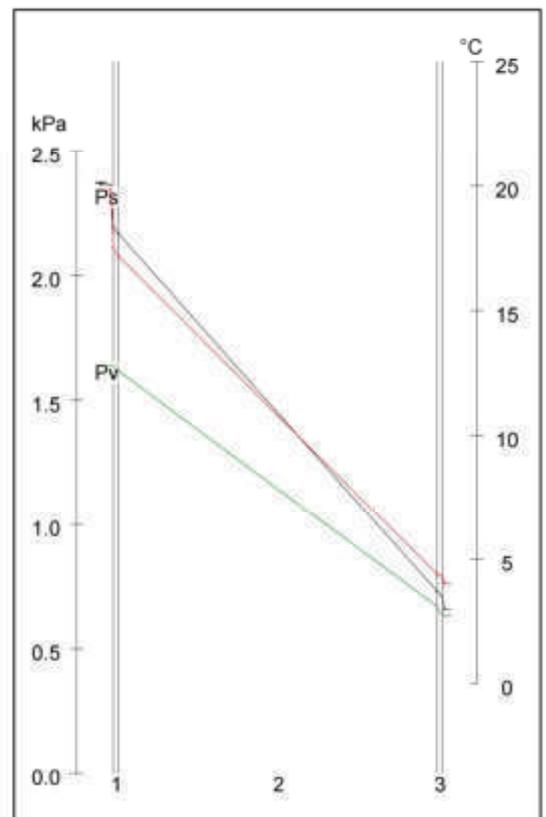
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.750	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.333
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.004
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.802
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.003
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.169
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	100.978

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				99
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammessibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				941



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm*
cod 100 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.9000	0.800	840	1800	0.121	7.461	1.125
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.9300						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-43.19	1384.73	1385.40	6.12	***** **	-402533291.39	2554538696.15	-1.42
Z ₁₂	-96.09	-296.26	311.45	-7.20	419073822.47	-5602154.81	419111265.43	-0.01
Z ₂₁	5876.62	-8303.10	10172.32	-3.65	***** **	***** **	***** **	0.26
Z ₂₂	-612.40	2203.31	2286.83	7.04	***** **	***** **	5959827450.81	-1.32

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.342	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.003	-4.802	0.000	-11.949

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	61	10
C2 (lato esterno)	101	24

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f. fattore decremento	0.00	-4.80	0.00	-11.95

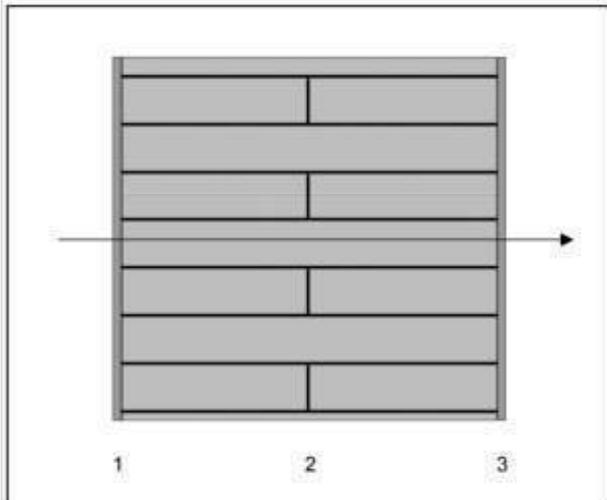
Classe prestazionale

YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm
cod 101 P.E

Massa [kg/m²]	1164.0	Capacità [kJ/m²K]	977.8	Type Ashrae	35			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.6200	0.800	1.29	1800	21.0000	21.0000	0.775
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.6500						



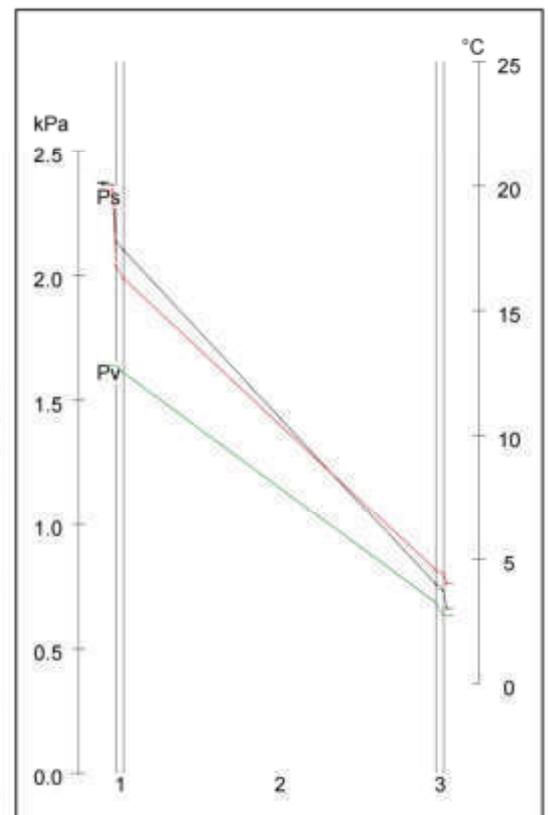
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.017	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.983

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.032
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-19.936
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.033
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.830
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	100.569

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				104
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				864



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm*
cod 101 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.6200	0.800	840	1800	0.121	5.140	0.775
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.6500						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	102.31	-89.59	135.99	-2.75	-3570401.64	444434.33	3597956.33	1.44
Z ₁₂	-14.84	26.73	30.57	7.94	564724.20	-171873.78	590299.94	-0.14
Z ₂₁	-989.49	133.87	998.51	11.49	49467936.06	13062425.09	51163499.17	0.12
Z ₂₂	199.18	-103.51	224.47	-1.83	-8362727.02	-725719.29	8394157.00	-1.46

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.343	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.033	-19.936	0.000	-10.871

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	61	10	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	101	24	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f. fattore decremento	0.03	-19.94	0.00	-10.87

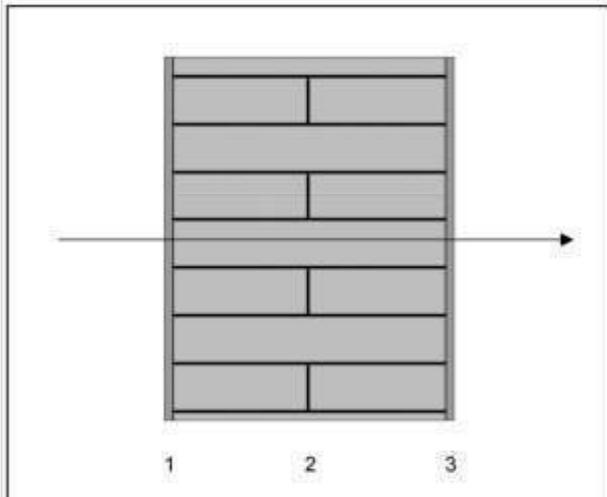
Classe prestazionale

YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm*
cod 102 P.E

Massa [kg/m²]	858.0	Capacità [kJ/m²K]	720.7	Type Ashrae	29			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.4500	0.800	1.78	1800	21.0000	21.0000	0.563
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.4800						



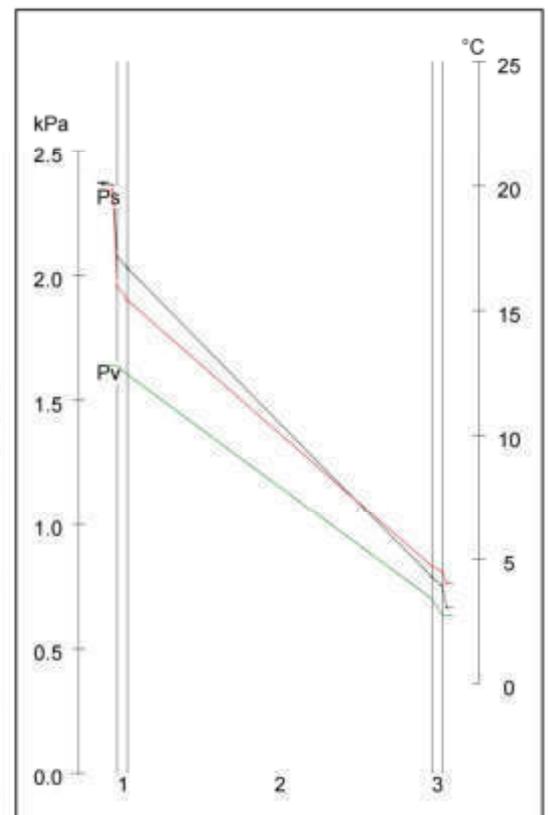
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.298	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.771

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.103
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-14.552
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.134
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.150
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	101.535

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				108
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				785



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm*
cod 102 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.4500	0.800	840	1800	0.121	3.730	0.563
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4800						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-17.59	-28.18	33.22	-8.13	37869.57	-55058.25	66824.51	-0.46
Z ₁₂	5.86	4.63	7.47	2.55	-4579.32	9961.43	10963.59	0.96
Z ₂₁	-6.69	243.87	243.96	6.10	-791559.99	525754.07	950255.00	1.22
Z ₂₂	-17.13	-52.09	54.83	-7.21	113230.58	-107167.47	155903.91	-0.36

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato int.)	4.447	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammittenza lato int.)	7.341	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmittanza periodica)	0.134	-14.552	0.000	-19.646

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	62	10	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	102	24	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f. fattore decremento	0.10	-14.55	0.00	-19.65

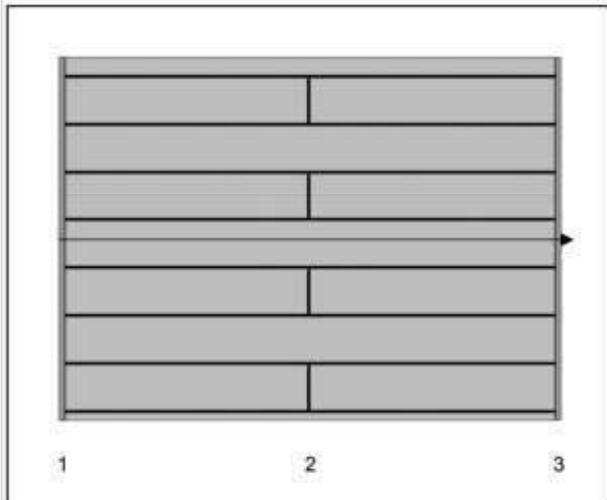
Classe prestazionale

YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm*
cod 103 P.E

Massa [kg/m²]	2154.0	Capacità [kJ/m²K]	1809.4	Type Ashrae	41			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.1700	0.800	0.68	1800	21.0000	21.0000	1.462
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		1.2000						



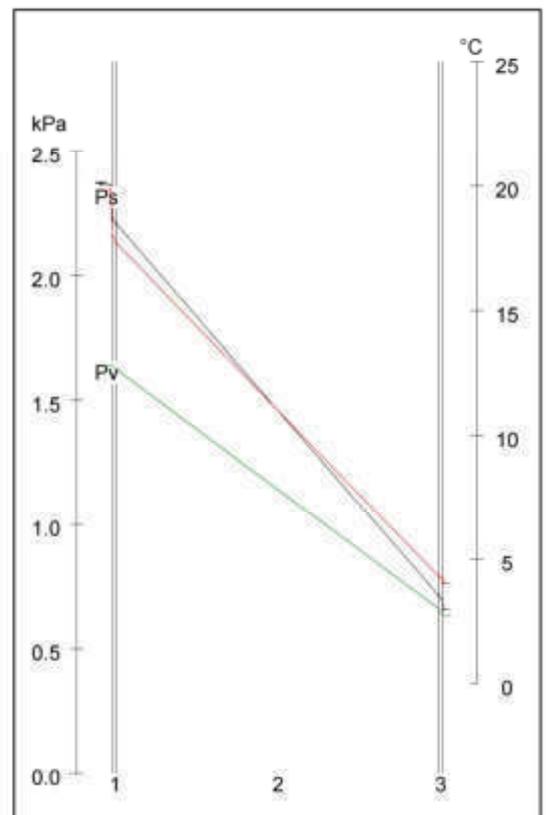
Conducibilità unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conducibilità unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.599	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.671

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.001
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-13.352
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.000
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.171
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	100.969

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				96
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				985



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm*
cod 103 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m³)	δ ₂₄ (m)	ξ ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.1700	0.800	840	1800	0.121	9.699	1.462
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		1.2000						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-9947.38	-8355.70	12991.07	-9.33	***** **	***** **	***** **	-1.40
Z ₁₂	2739.58	1011.97	2920.51	1.35	***** **	8056368589.75	***** **	0.02
Z ₂₁	27038.87	91474.42	95386.95	4.90	***** **	***** **	***** **	0.28
Z ₂₂	-12671.94	-17299.19	21443.88	-8.41	***** **	***** **	***** **	-1.30

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.342	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.000	-13.352	0.000	-12.131

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	61	10	[kJ/(m²K)]
C2 (lato esterno)	101	24	[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f. fattore decremento	0.00	-13.35	0.00	-12.13

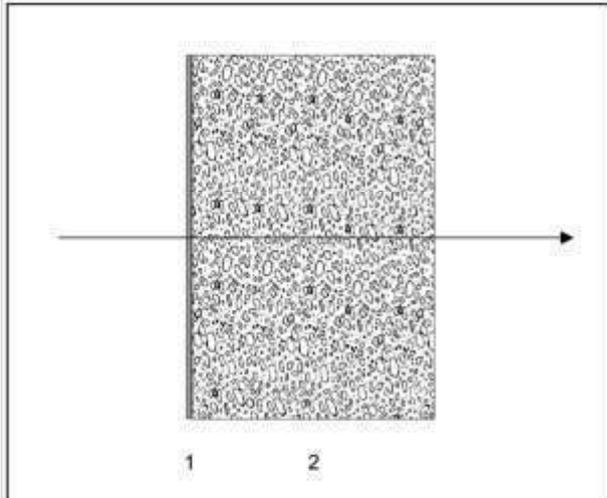
Classe prestazionale

YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Struttura portante in calcestruzzo armato*
cod 104 P.E

Massa [kg/m²]	894.0	Capacità [kJ/m²K]	786.2	Type Ashrae	29			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.4000	1.610	4.03	2200	2.6000	2.6800	0.248
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100						



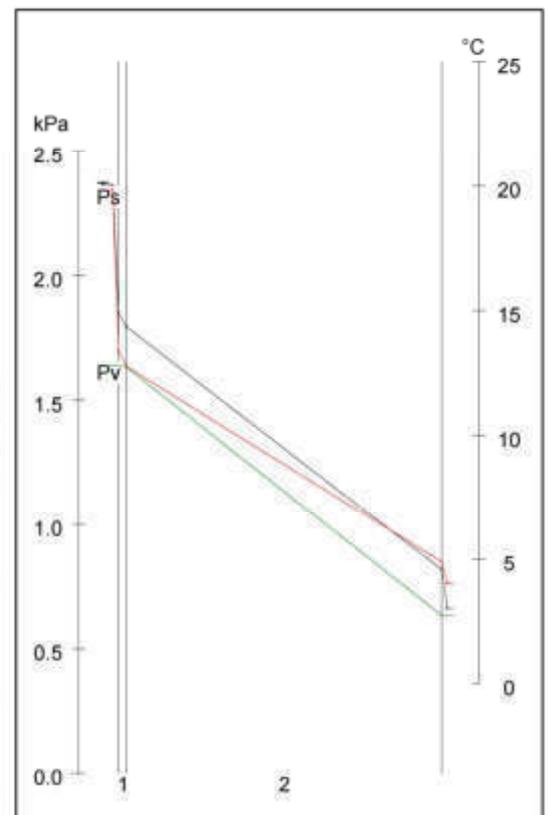
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	2.311	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.433

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.205
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.437
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.475
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	77.802
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	145.523

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				526



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Struttura portante in calcestruzzo armato*

cod 104 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	840	1400	0.128	0.078	0.014
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.4000	1.610	880	2200	0.151	2.645	0.248
4	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-10.79	1.76	10.93	11.38	-677.16	2410.02	2503.35	0.88
Z ₁₂	1.93	-0.84	2.11	-1.56	62.61	-387.75	392.77	-0.67
Z ₂₁	104.13	35.62	110.06	1.26	22515.13	-35971.29	42436.60	-0.48
Z ₂₂	-21.23	-1.76	21.30	-11.68	-2868.63	6008.63	6658.28	0.96

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	5.189	0.945	6.374	0.054
Y22 (ammettenza lato int.)	10.110	1.879	16.952	0.136
Y12 (trasmissione periodica)	0.475	-10.437	0.003	-6.611

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	78	11	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	146	29	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f. fattore decremento	0.21	-10.44	0.00	-6.61

Classe prestazionale Buona (II)

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

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Portafinestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo cod 200 S.E*

Uw input [W/m²K]	1.350
-------------------------	-------

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Finestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo cod 201 S.E*

Uw input [W/m²K] 1.380

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete vetrata continua con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo ad cod 203 S.E elevate prestazioni*

Uw input [W/m²K] 1.380

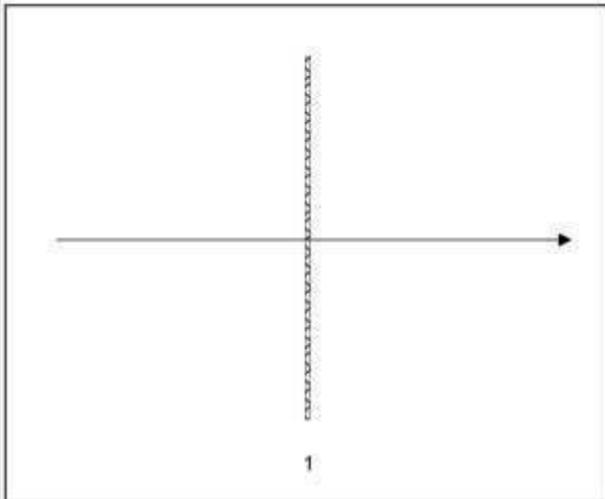
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento interno adimensionale.

cod 204 S.E

Massa [kg/m²] 20.0 **Capacità [kJ/m²K]** 16.8

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Vetro generico da finestre	0.0080	1.000	125.00	2500	0.0000	0.0000	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.0080						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.125
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.125
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	3.876	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.258
---	-------	---	-------

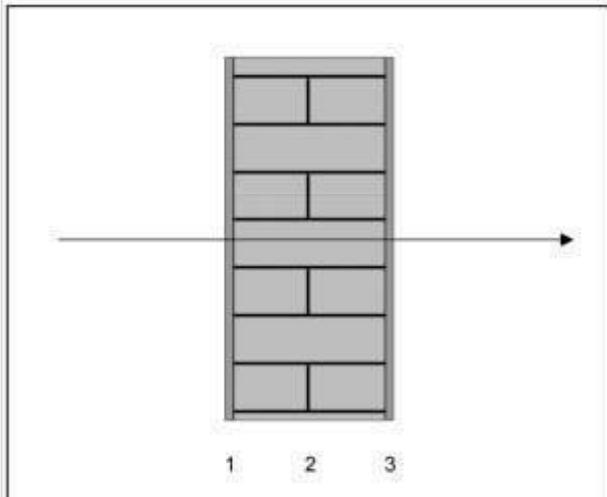
Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ΨI (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.00	5.682	1.650	0.000	5.055
Doppio serramento e/o combinato							

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm
cod 300 P.I

Massa [kg/m²] 492.0 **Capacità [kJ/m²K]** 413.3 **Type Ashrae** 13

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.2500	0.800	3.20	1800	21.0000	21.0000	0.313
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

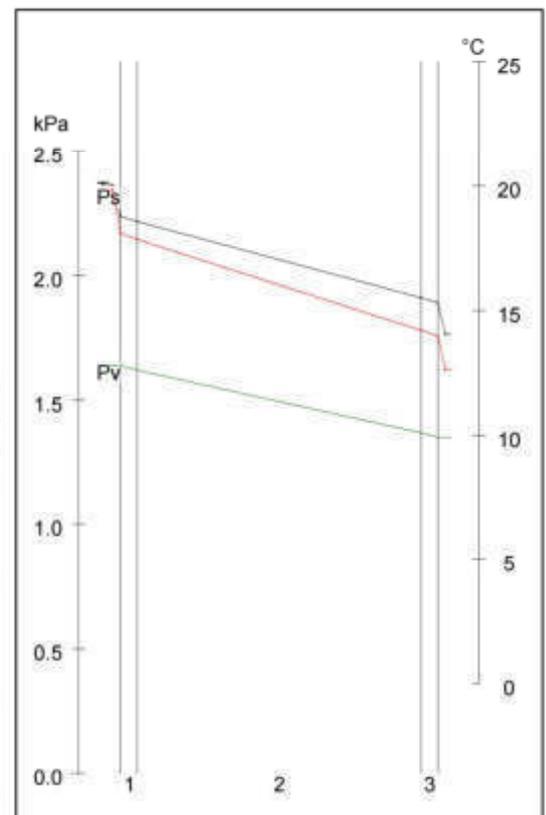
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.625	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.615
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.269
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.059
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.437
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	66.906
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	66.906

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

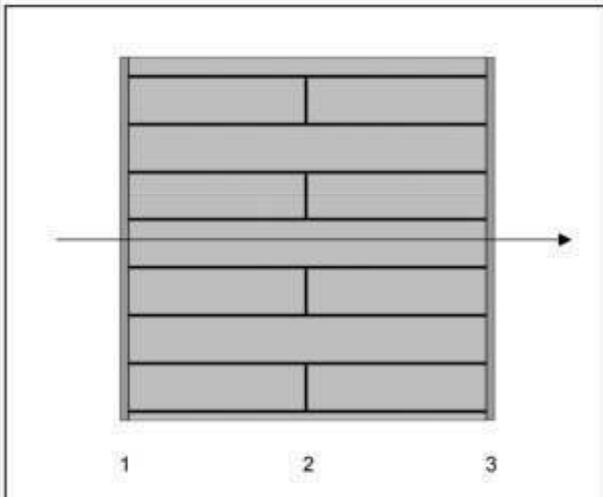
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	14.2	1350
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				233
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				998



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 62 cm
cod 301 P.I

Massa [kg/m²]	1104.0	Capacità [kJ/m²K]	927.4	Type Ashrae	34			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.5900	0.800	1.36	1800	21.0000	21.0000	0.737
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.6200						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	0.961	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	1.040
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

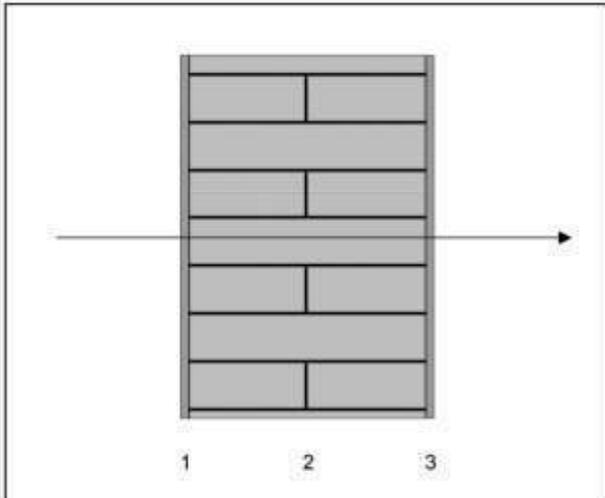
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.027
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-19.818
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.026
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.906
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	60.906

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm
cod 302 P.I

Massa [kg/m²] 744.0 **Capacità [kJ/m²K]** 625.0 **Type Ashrae** 20

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.3900	0.800	2.05	1800	21.0000	21.0000	0.487	
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
SPESSORE TOTALE [m]		0.4200							



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.265	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.790
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

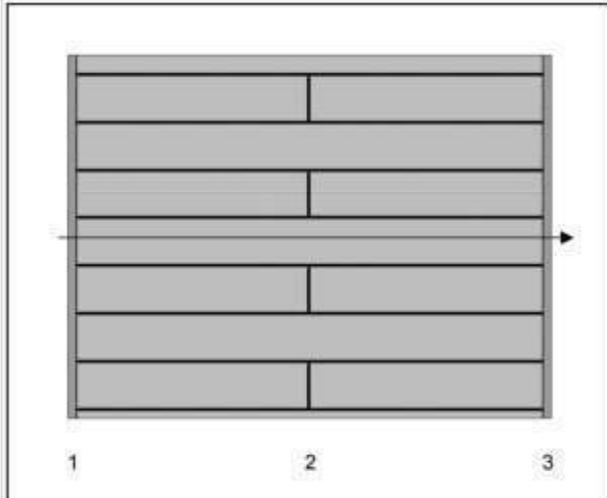
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.108
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-13.485
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.137
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.554
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	62.554

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm*
cod 303 P.I

Massa [kg/m²] 1428.0 **Capacità [kJ/m²K]** 1199.5 **Type Ashrae** 41

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.7700	0.800	1.04	1800	21.0000	21.0000	0.963
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.8000						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.790	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.265
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

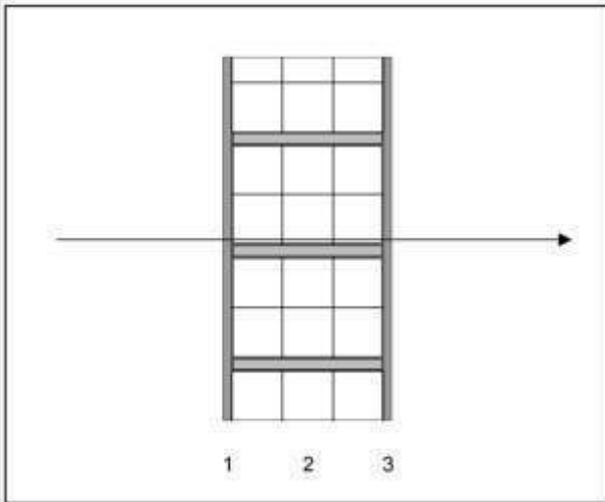
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.007
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.518
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.006
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.108
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	61.108

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna in laterizio semipieno a doppia testa intonacata.*
cod 304 P.I

Massa [kg/m²] 339.5 **Capacità [kJ/m²K]** 285.2 **Type Ashrae** 8

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 44% (da UNI10355)	0.2500		2.128	1190	23.4400	23.4400	0.470	
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800							



Conducenza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	--	-------

Conducenza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.294	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.773
---	-------	---	-------

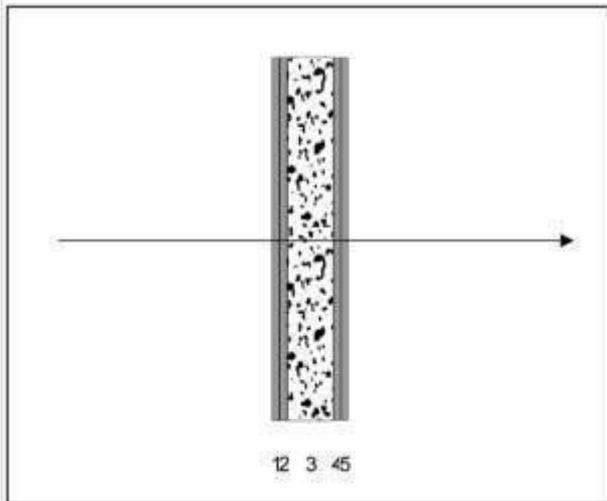
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.351
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-8.536
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.454
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	58.953
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	58.953

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete leggera interna con doppia lastra di cartongesso classe A.1 per lato, resistente al fuoco. cod 305 P.I

Massa [kg/m²]	66.0	Capacità [kJ/m²K]	55.4	Type Ashrae	2			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0750	0.039	0.52	80	150.0000	150.0000	1.923
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.1250						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

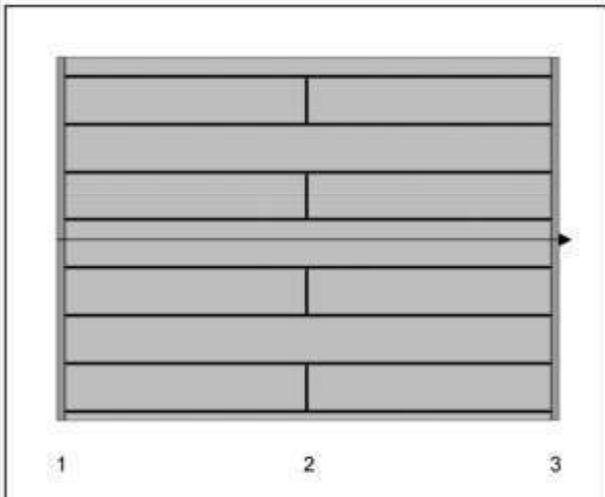
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.441	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	2.269
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE		
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.929
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-2.533
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.410
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	26.539
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	26.539

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore spessore medio 95 cm. cod 306 P.I*

Massa [kg/m²]	1668.0	Capacità [kJ/m²K]	1401.1	Type Ashrae	41			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.9000	0.800	0.89	1800	21.0000	21.0000	1.125
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.9300						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.703	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.423
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

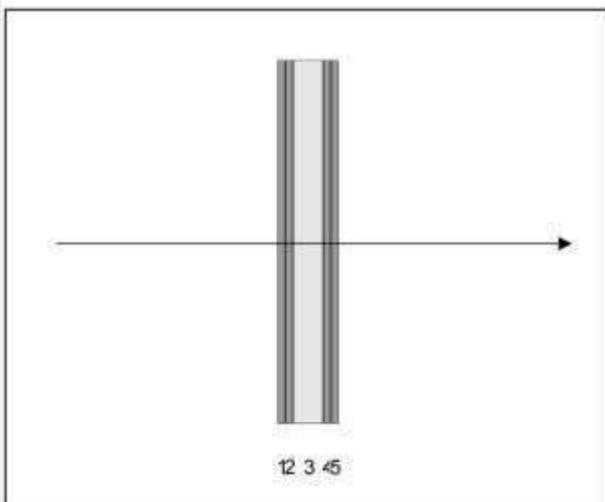
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.003
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.684
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.002
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.175
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	63.375

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.
cod 307 P.I

Massa [kg/m²] 60.1 Capacità [kJ/m²K] 50.5 Type Ashrae 1

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.0500		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.1000						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.900	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.526
--	-------	--	-------

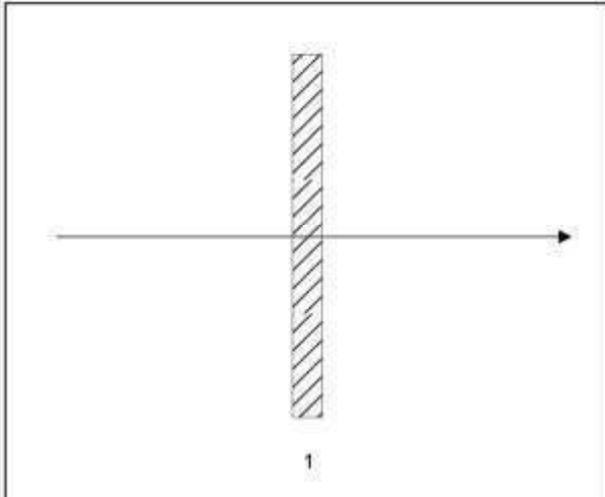
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.961
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.482
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.827
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	24.359
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	24.359

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Porta interna in abete

cod 402 S.I

Massa [kg/m²]	22.5	Capacità [kJ/m²K]	60.8	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0.0500	0.120	2.40	450	4.5000	6.0000	0.417
SPESSORE TOTALE [m]		0.0500						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	1.478	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	0.677
---	-------	---	-------

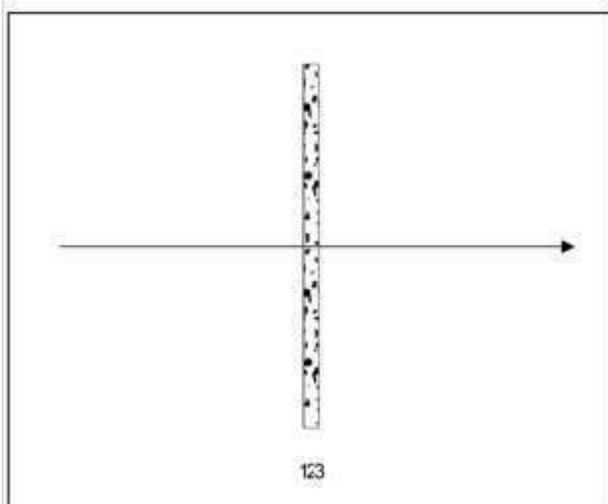
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.906
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-2.388
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	1.339
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	27.690
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	27.690

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Porta interna certificata resistente al fuoco.

cod 406 S.I

Massa [kg/m²]	17.0	Capacità [kJ/m²K]	8.8	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
2	Pannelli semirigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 40 Kg/mc	0.0250	0.042	1.68	40	150.0000	150.0000	0.595
3	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.0270						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	1.169	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	0.855
---	-------	---	-------

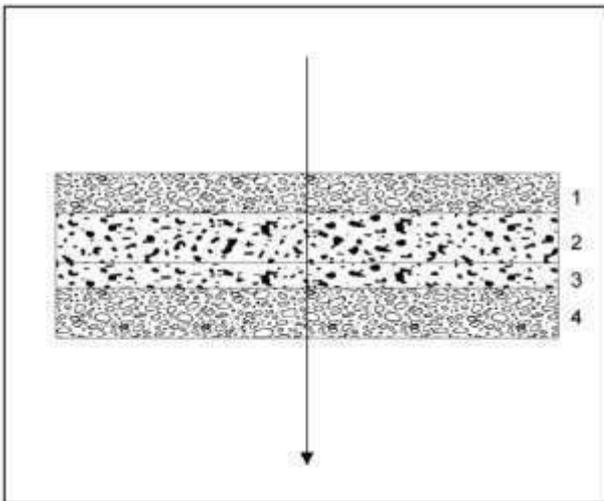
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.999
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-0.287
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.168
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	4.416
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	4.416

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-A).
cod 500 PAV

Massa [kg/m²]	395.8	Capacità [kJ/m²K]	341.1	Type Ashrae	18			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0.0500	0.035	0.70	35	0.9400	0.9400	1.429
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
SPESSORE TOTALE [m]		0.3300						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

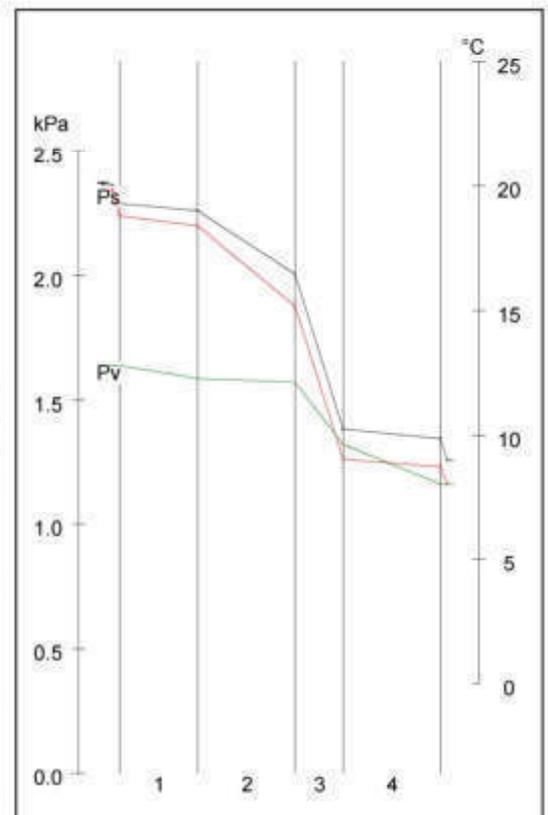
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.394	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.540
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.133
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-12.451
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.052
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.695
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	56.680

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

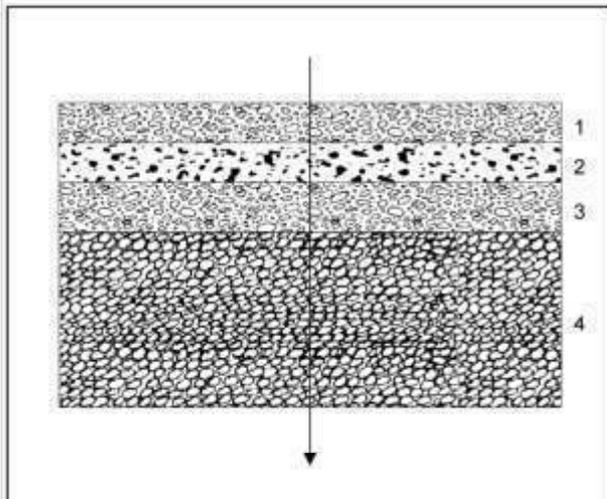
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.028
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1067



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).*
cod 501 PAV

Massa [kg/m²]	979.0	Capacità [kJ/m²K]	830.4	Type Ashrae	34			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.0800	0.170	2.13	500	26.7900	26.7900	0.471
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
4	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.3500	1.200	3.43	1700	37.5000	37.5000	0.292
SPESSORE TOTALE [m]		0.6100						



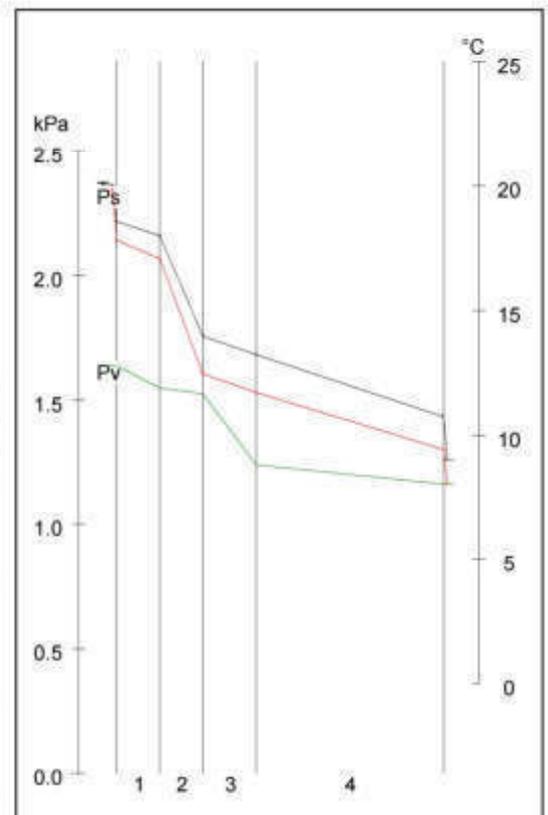
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.778	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.285

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.028
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-18.204
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.022
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	57.616
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	50.641

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

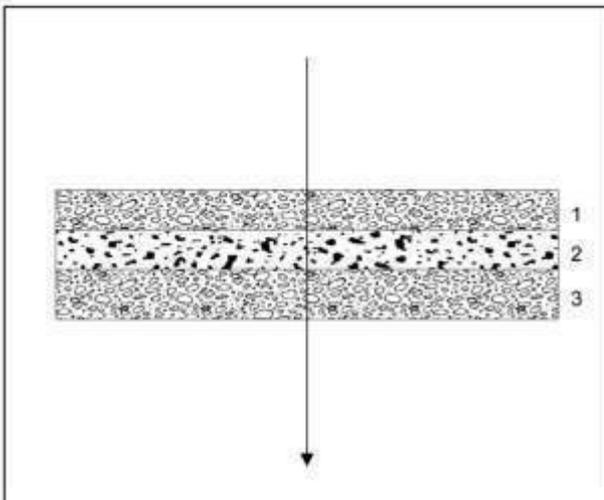
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				45
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				971



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-C).
cod 502 PAV

Massa [kg/m²]	384.0	Capacità [kJ/m²K]	330.6	Type Ashrae	16			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.0800	0.170	2.13	500	26.7900	26.7900	0.471
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
SPESSORE TOTALE [m]		0.2600						



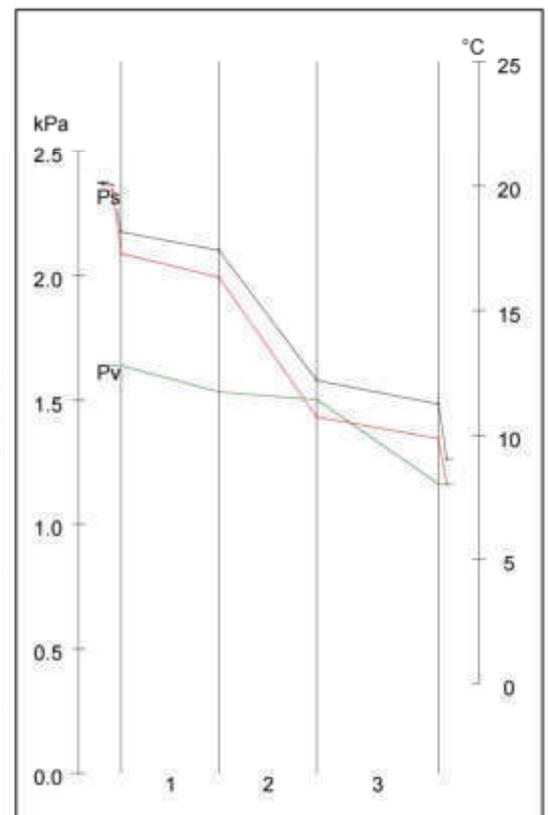
Conducibilità unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
Conducibilità unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.007	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.993

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.225
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.701
Trasmittanza termica periodica	Y _{ie} [W/m ² K]	0.226
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.872
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	57.513

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.074
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				915

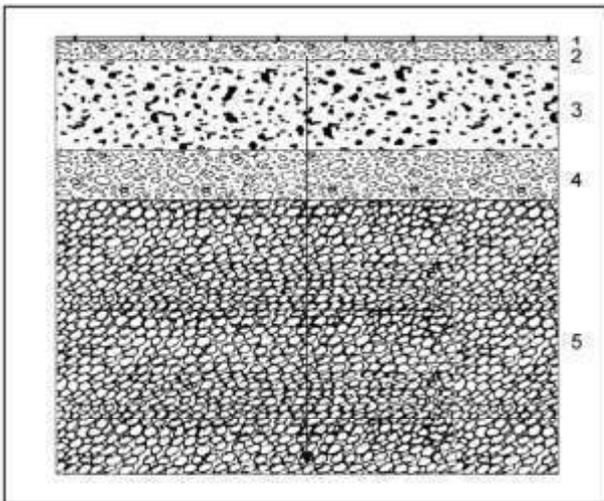


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-E).

cod 503 PAV

Massa [kg/m ³]	1325.0	Capacità [kJ/m ² K]	1121.0	Type Ashrae	41			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0400	1.200	30.00	1900	7.5000	7.5000	0.033
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1800	0.170	0.94	500	26.7900	26.7900	1.059
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
5	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.5500	1.200	2.18	1700	37.5000	37.5000	0.458
SPESSORE TOTALE [m]		0.8800						



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

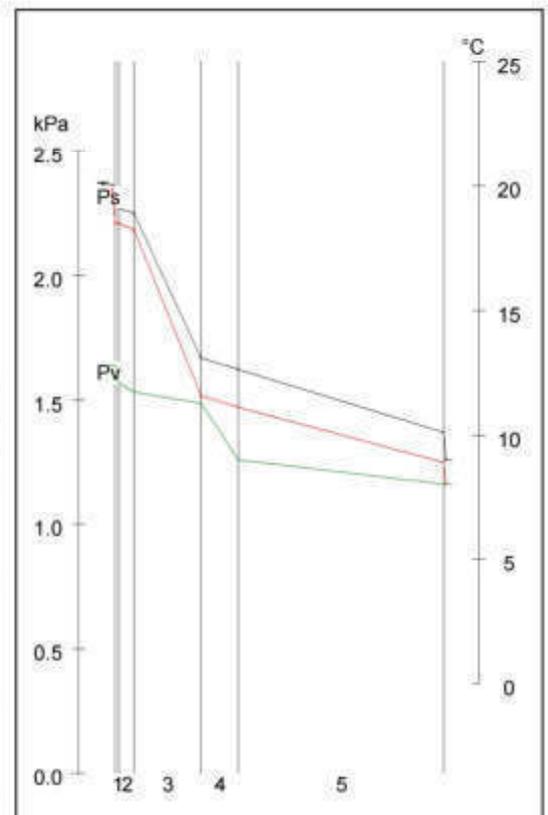
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.497	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.013
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.006
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.654
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.003
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	55.907
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	50.742

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

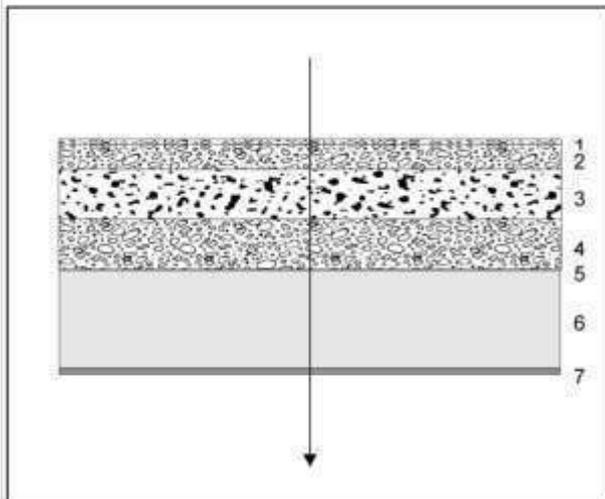
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.001
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1040



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).*

cod 504 PAV

Massa [kg/m ²]		406.3	Capacità [kJ/m ² K]		347.4	Type Ashrae		19
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.4735						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.774	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.292
--	-------	--	-------

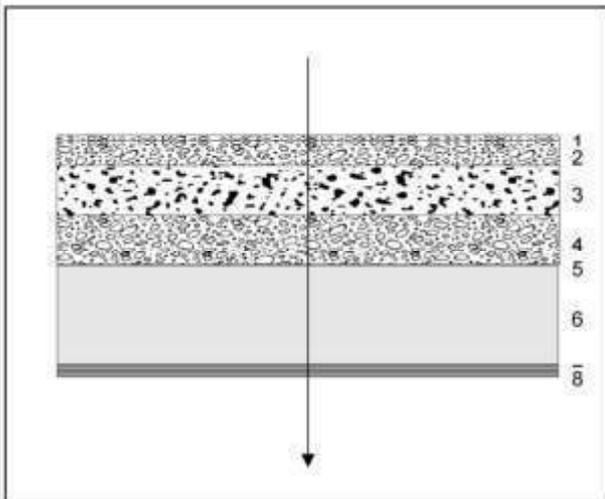
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.138
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.676
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.107
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	56.807
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.143

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).*

cod 505 PAV

Massa [kg/m ²]		421.3	Capacità [kJ/m ² K]		360.0	Type Ashrae		19
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.4860						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0.761	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1.314
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

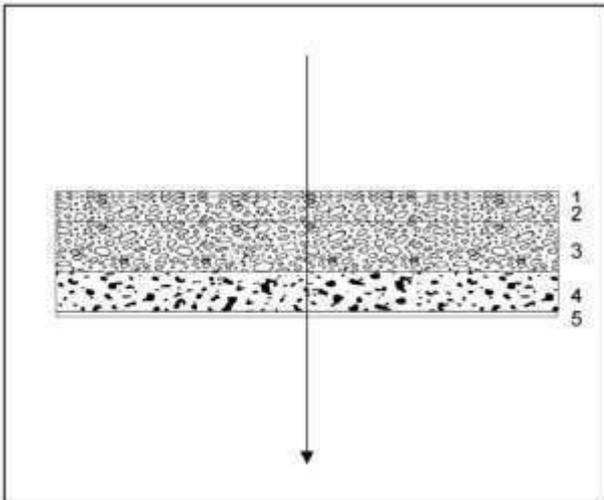
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.131
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-11.102
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.100
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	56.672
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	35.705

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).*
cod 506 PAV

Massa [kg/m²] 353.8 **Capacità [kJ/m²K]** 308.3 **Type Ashrae** 30

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0800	0.039	0.49	80	150.0000	150.0000	2.051
5	Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1	0.0125	0.350	28.00	1150	2.8410	2.8410	0.036
SPESSORE TOTALE [m]		0.2525						



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

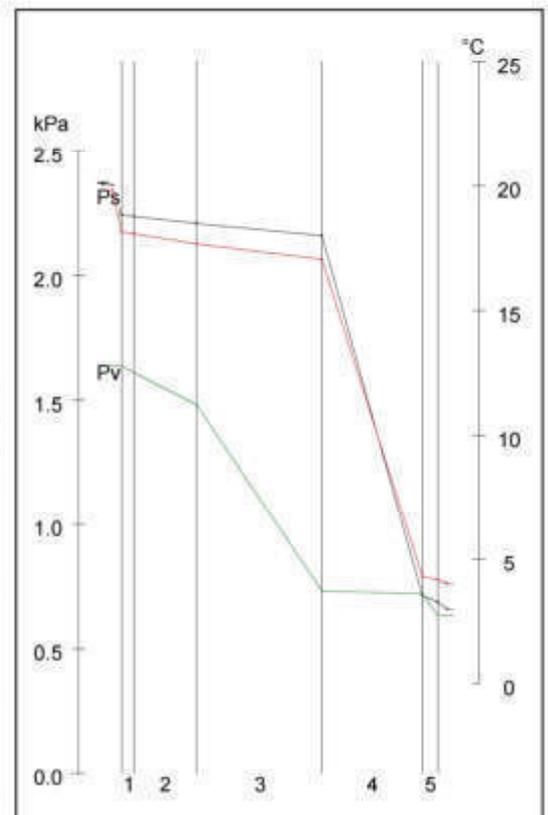
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.414	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.415
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.230
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-7.236
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.095
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.681
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	18.393

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				58
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1002



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE**TIPO DI STRUTTURA** Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).

cod 506 PAV

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
2	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	840	1800	0.148	0.068	0.008
3	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	840	1900	0.144	0.348	0.042
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	880	2200	0.145	0.690	0.068
5	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0800	0.039	840	80	0.126	0.633	2.051
6	Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1	0.0125	0.350	1000	1150	0.091	0.137	0.036
7	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore discendente UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.2525						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-25.68	39.74	47.32	8.19	782.22	-980.67	1254.42	-0.43
Z ₁₂	3.34	-9.96	10.50	-4.76	-129.45	205.16	242.59	1.02
Z ₂₁	58.33	7.21	58.77	0.47	-9856.44	-1518.19	9972.68	-1.43
Z ₂₂	-12.95	1.64	13.05	11.52	1926.83	81.77	1928.57	0.02

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato int.)	4.506	0.956	5.171	0.053
Y22 (ammittenza lato int.)	1.243	4.284	7.950	0.501
Y12 (trasmissione periodica)	0.095	-7.236	0.004	-20.150

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	63	9	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	18	14	[kJ/(m ² K)]

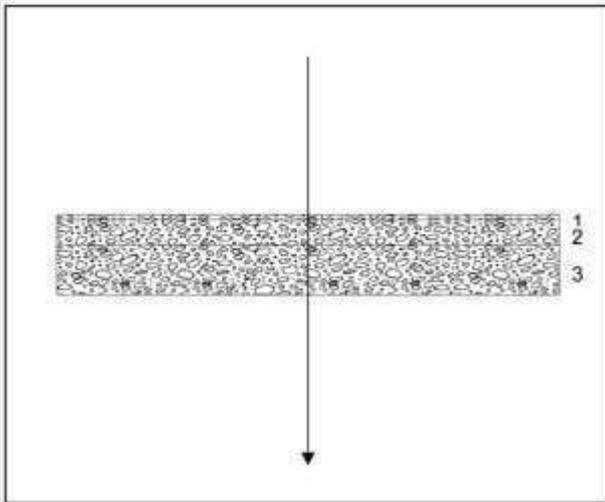
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.23	-7.24	0.01	-20.15

Classe prestazionale YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).*

cod 507 PAV

Massa [kg/m²]	333.0	Capacità [kJ/m²K]	288.5	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
SPESSORE TOTALE [m]		0.1600						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	2.185	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	0.458
---	-------	---	-------

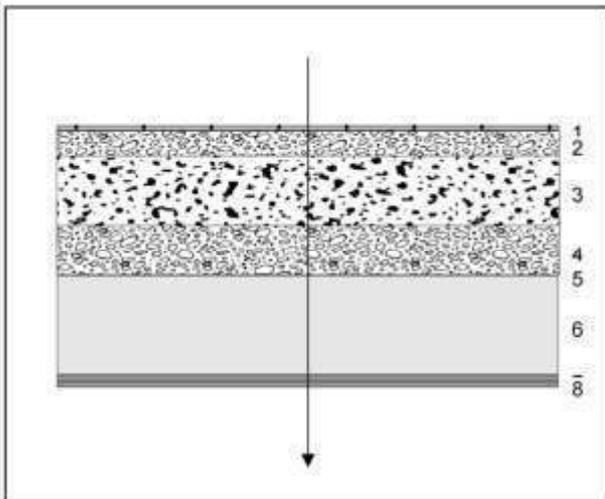
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.437
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.533
Trasmittanza termica periodica	Y _{ie} [W/m ² K]	0.956
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.783
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	65.933

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).*

cod 508 PAV

Massa [kg/m ²]		447.3	Capacità [kJ/m ² K]		381.8	Type Ashrae		14
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1400	0.170	1.21	500	26.7900	26.7900	0.824
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.5260						



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

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

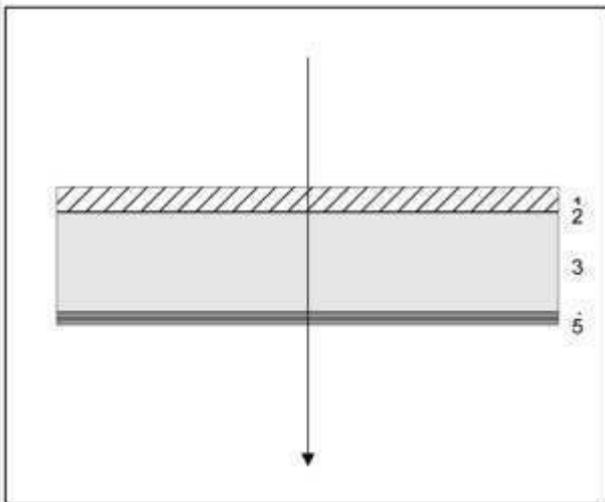
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0.647	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1.547
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.103
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-12.469
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.067
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	58.762
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	35.166

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimentazione sottotetti (tipologia STR-N).**cod 509 PAV*

Massa [kg/m ²]		70.8	Capacità [kJ/m ² K]		84.7	Type Ashrae		1
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.0500	0.130	2.60	650	6.3000	3.8000	0.385
2	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.2760						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.078	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.928
---	-------	---	-------

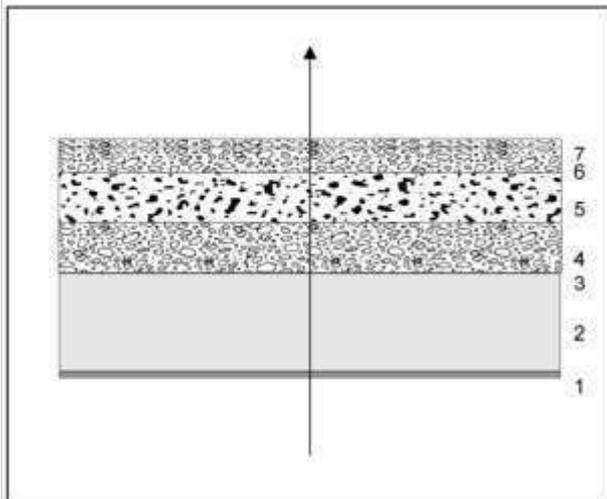
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.771
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.038
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.831
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	31.902
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.975

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).

cod 600 SOF

Massa [kg/m ²]		406.3	Capacità [kJ/m ² K]		347.4	Type Ashrae		19
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
3	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
6	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
7	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.4735						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.920	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.087
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

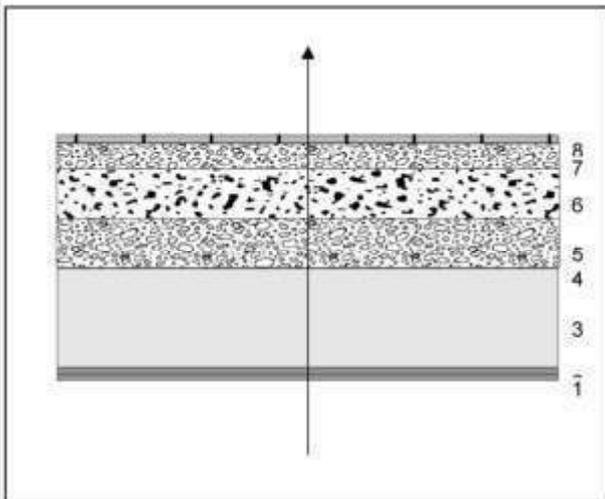
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.216
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.615
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.199
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	48.661
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	74.908

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).*

cod 601 SOF

Massa [kg/m ²]		427.3	Capacità [kJ/m ² K]		365.0	Type Ashrae		19
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
6	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
7	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
8	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]		0.4860						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.904	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.106
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

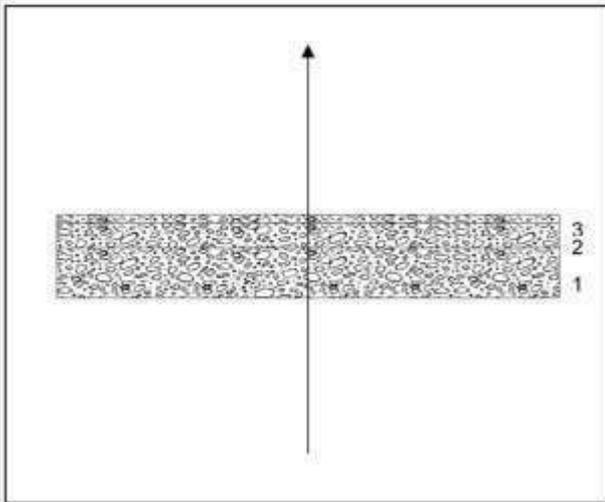
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.202
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.005
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.183
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	49.302
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	77.551

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).*
cod 602 SOF

Massa [kg/m²] 333.0 **Capacità [kJ/m²K]** 288.5 **Type Ashrae** 6

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.1600						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	3.149	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.318
---	-------	---	-------

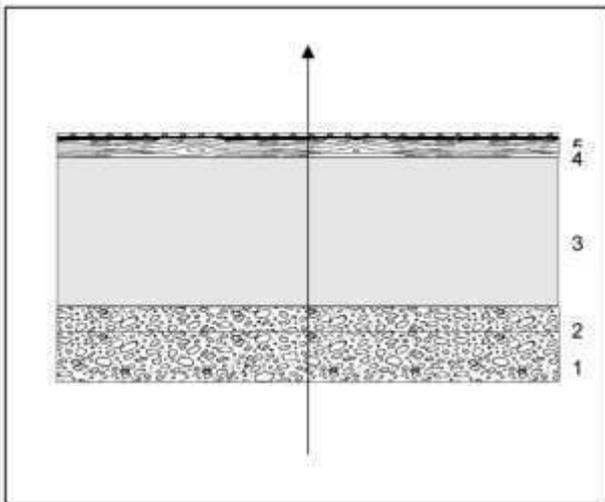
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.608
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.666
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.913
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	92.244
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	85.923

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-M).

cod 603 SOF

Massa [kg/m ²]		351.4	Capacità [kJ/m ² K]		344.6	Type Ashrae		16
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Pavimento flottante in pannelli di truciolare ignifugato	0.0400	0.130	3.25	600	3.1300	3.1300	0.308
5	Lamiera di acciaio	0.0015	52.000	34666.67	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.4915						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.287	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.777
---	-------	---	-------

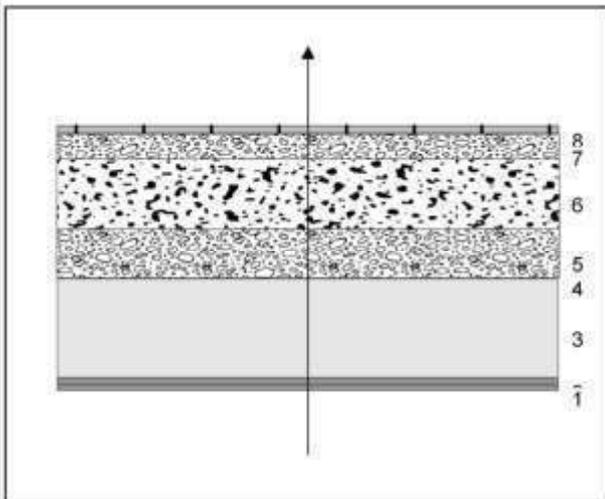
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.365
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-7.883
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.469
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	98.570
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	47.200

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).

cod 604 SOF

Massa [kg/m ²]		447.3	Capacità [kJ/m ² K]		381.8	Type Ashrae		19
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
6	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1400	0.170	1.21	500	26.7900	26.7900	0.824
7	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
8	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]		0.5260						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.745	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.342
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

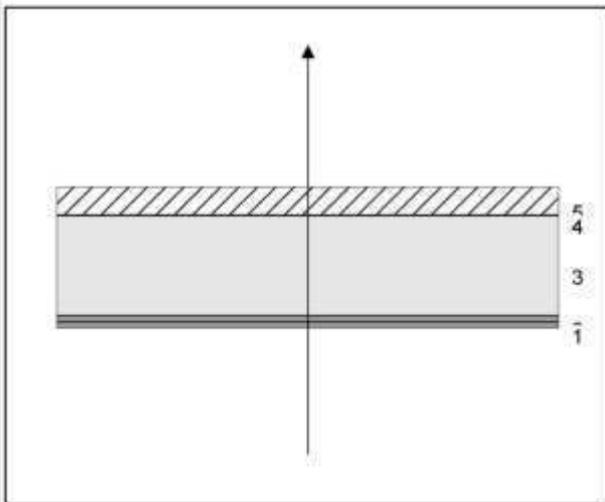
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.167
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-11.282
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.124
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	48.517
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	78.250

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti non climatizzati (tipologia STR-N).*
cod 605 SOF

Massa [kg/m²] 70.8 **Capacità [kJ/m²K]** 84.7 **Type Ashrae** 1

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.0500	0.130	2.60	650	6.3000	3.8000	0.385
SPESSORE TOTALE [m]		0.2760						



Conduzzanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

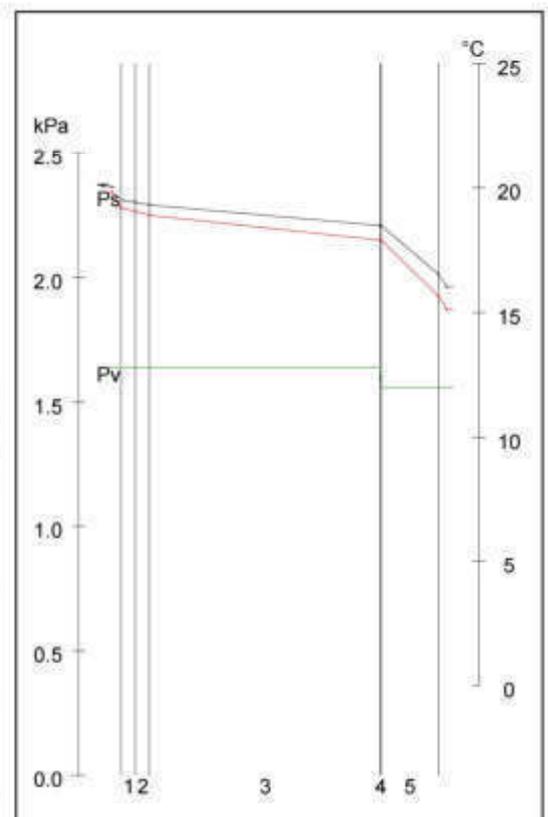
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.269	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.788
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.853
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.296
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.083
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	38.722
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.782

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	16.4	1558
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				232
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1105

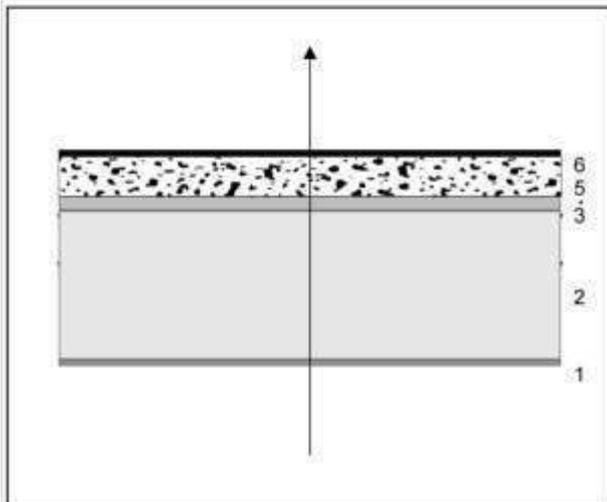


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.
cod 606 SOF

Massa [kg/m²] 78.9 **Capacità [kJ/m²K]** 67.7 **Type Ashrae** 2

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
3	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		26.667	1800	21.0000	21.0000	0.037
4	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (barriera vapore).	0.0001	220.000	2200000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
5	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	0.50	25	3.7500	3.7500	2.000
6	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	28.33	1200	0.0094	0.0094	0.035
SPESSORE TOTALE [m]		0.4286						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.418	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.394
--	-------	--	-------

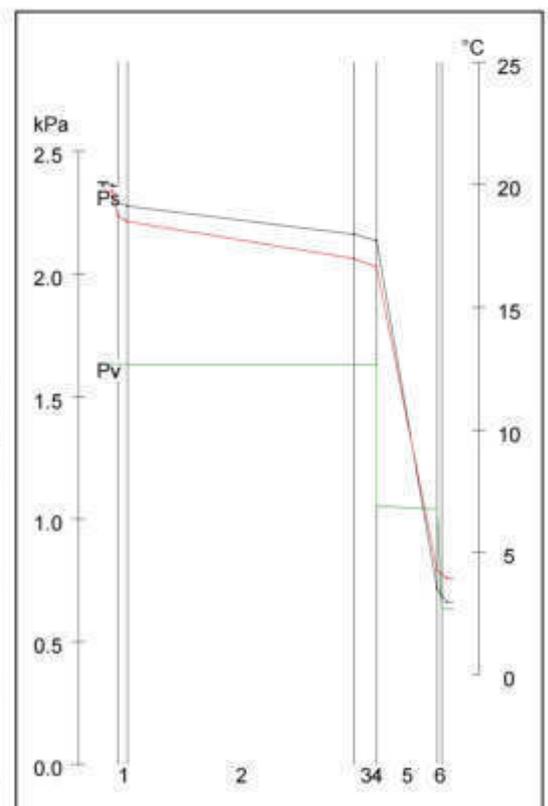
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.740
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.470
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.309
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	39.698
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	11.528

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammessibile ed evaporabile nella stagione estiva) 0.006
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa] 1069



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.
cod 606 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	840	1200	0.126	0.099	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		1000	1.30	0.126	0.099	0.160
4	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		840	1800	0.121	0.249	0.038
5	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (barriera vapore).	0.0001	220.0	960	2700	1.528	0.000	0.000
6	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	1250	25	0.188	0.426	2.000
7	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	920	1200	0.065	0.092	0.035
8	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4286						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-1.23	9.08	9.16	6.51	-111.95	-14.53	112.89	-1.44
Z ₁₂	-1.99	-2.55	3.24	-8.53	19.53	-7.47	20.91	-0.17
Z ₂₁	5.73	-3.81	6.89	-2.24	102.52	451.12	462.62	0.64
Z ₂₂	-0.47	2.28	2.33	6.77	-56.38	-64.55	85.70	-1.09

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	2.829	3.043	5.398	0.236
Y22 (ammettenza lato int.)	0.720	3.303	4.098	0.582
Y12 (trasmissione periodica)	0.309	-3.470	0.048	-10.604

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	40	9	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	12	7	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.74	-3.47	0.11	-10.60

Classe prestazionale

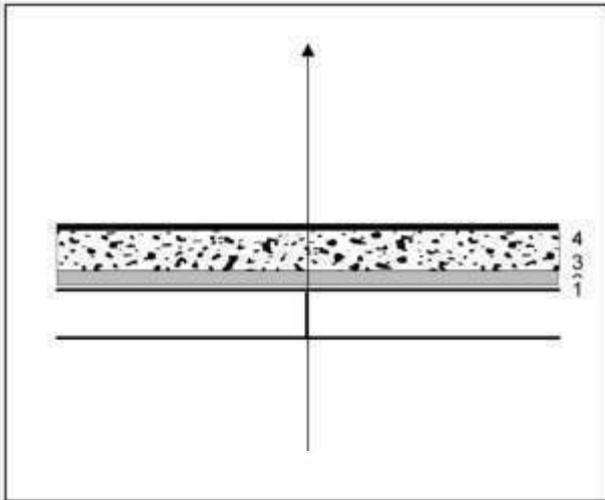
YIE = Y12 Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno.
cod 607 SOF

Massa [kg/m²] 63.5 Capacità [kJ/m²K] 54.7 Type Ashrae 1

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		26.667	1800	21.0000	21.0000	0.037
2	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato (barriera al vapore). Spessore da 0.05 a 0.08 mm.	0.0001	20.000	200000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
3	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	0.50	25	3.7500	3.7500	2.000
4	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	28.33	1200	0.0094	0.0094	0.035
SPESSORE TOTALE [m]		0.1161						



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

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

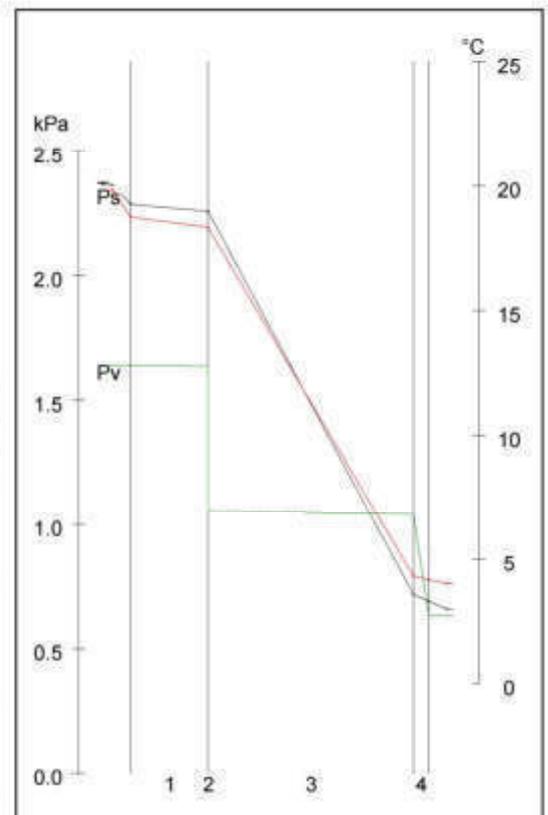
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.452	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.213
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.939
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.751
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.424
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	41.905
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	9.878

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

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.006
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1061



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno.
cod 607 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		840	1800	0.121	0.249	0.038
3	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato (barriera al vapore). Spessore da 0.05 a 0.08 mm.	0.0001	20.000	960	2700	0.461	0.000	0.000
4	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	1250	25	0.188	0.426	2.000
5	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	920	1200	0.065	0.092	0.035
6	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.1161						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	0.20	7.13	7.14	5.89	-46.89	39.46	61.29	1.17
Z ₁₂	-2.11	-1.04	2.36	-10.25	3.81	-6.27	7.34	-0.49
Z ₂₁	4.03	-3.66	5.45	-2.82	218.11	124.45	251.12	0.25
Z ₂₂	0.45	1.60	1.66	4.95	-29.50	-5.81	30.07	-1.41

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato int.)	3.030	4.143	8.355	0.155
Y22 (ammittenza lato int.)	0.706	3.198	4.099	0.582
Y12 (trasmissione periodica)	0.424	-1.751	0.136	-8.089

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	42	15	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	10	7	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.94	-1.75	0.30	-8.09

Classe prestazionale

YIE = Y12

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Angolo sporgente non isolato senza pilastro
cod 700 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.287
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 701 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.773
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento a filo interno su parete non isolata
cod 702 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.237
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA T1 - *Pavimento su terreno*
cod 703 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.247
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S1 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio cod 704 PTE interpiano.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.451
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 705 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.395
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 706 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.553
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Angolo sporgente non isolato senza pilastro
cod 707 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.351
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA T2 - *Pavimento su terreno*
cod 708 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.247
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S2 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio cod 709 PTE interpiano.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.451
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T3 - Pavimento su terreno*
cod 710 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.228
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S3 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 711 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.273
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S4 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 712 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.126
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA T4 - *Pavimento su terreno*
cod 713 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.205
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA T5 - *Pavimento su terreno*
cod 714 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.211
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S5 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 715 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.099
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 716 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.264
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S6 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 717 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.470
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 718 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.164
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 719 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.434
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S7 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 720 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.262
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice cod 721 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.101
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S8 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 722 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.480
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice.
cod 723 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.075
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S9 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 724 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.365
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S10 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 725 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.195
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 726 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.240
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 727 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.204
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 728 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.297
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S11 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura a falda cod 729 PTE non isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.618
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S12 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 730 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.360
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S13 - Pavimento su portico esterno aperto*
cod 731 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.638
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA S14 - *Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana cod 732 PTE non isolata, con trave non isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.686
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 di cui all'art. 4 Dlgs 192/2005**LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	285	W/m ²
Massa superficiale	M_s		kg/m ²
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_{tE} $		W/m ² K

Parete		M_s	$ Y_{tE} $	Verifica
P.E 100 verticale		***	0.003	SI
P.E 101 verticale		***	0.033	SI
P.E 102 verticale		810	0.134	SI
P.E 104 verticale		880	0.475	SI
SOF 606 orizzontale		79	0.309	NO
SOF 607 orizzontale		63	0.424	NO

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**C.2 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con condizioni di umidità relativa interna costante.

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

Mese	θ_e °C	θ_i °C	φ_i %	p_i Pa	$p_s(\theta_{si})$ Pa	θ_{si}^{min} °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Ottobre	13.9	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.646	0.070	1.412
Novembre	8.3	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.816	0.516	1.214
Dicembre	4.8	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.858	0.628	1.165
Gennaio	3.0	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.873	0.667	1.147
Febbraio	3.6	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.869	0.655	1.153
Marzo	8.6	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.811	0.503	1.220
Aprile	12.8	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.700	0.212	1.349

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

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

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

	$\varphi_s \leq 80\%$ (A)	$\varphi_s \leq 100\%$ (B)	$\varphi_s \leq 60\%$ (C)
Mese critico	Gennaio	Gennaio	--
f_{Rsi}^{max}	0.873	0.667	> 1
θ_{si}^{min}	17.85	14.35	> 20.0

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

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

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$	R_t	θ_{si}	Verifica
100 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.45	17.08	--
100 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.55	16.18	--
100 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.65	15.38	--
101 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.10	16.15	--
101 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.20	15.06	--
101 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.30	14.14	--
102 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	0.89	15.24	--
102 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	0.99	14.01	--
102 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.09	13.00	--
103 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.79	17.63	--
103 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.89	16.86	--
103 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.99	16.16	--
104 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	0.55	12.33	--
104 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	0.65	10.90	--
104 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	0.75	9.86	--
200 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--
201 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R _{si}	R _{si} /(1-f ^{max} _{Rsi})	R _t	θ _{si}	Verifica
203 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--
300 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	0.74	18.30	Ok
300 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	0.84	17.91	Ok
300 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	0.94	17.59	--
300 P.I U1	Parete piana	A	0.25	1.973	1.42+0.74	18.03	Ok
300 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.61+0.84	17.57	--
300 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.80+0.94	17.21	--
301 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	1.16	18.92	Ok
301 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.26	18.61	Ok
301 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.36	18.35	Ok
302 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	0.91	18.63	Ok
302 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.01	18.27	Ok
302 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.11	17.97	Ok
303 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	1.39	19.10	Ok
303 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.49	18.82	Ok
303 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.59	18.58	Ok
305 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	2.39	19.48	Ok
305 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	2.49	19.30	Ok
305 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	2.59	19.13	Ok
500 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	4.03	19.20	Ok
500 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	4.13	18.90	Ok
501 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	2.13	18.48	Ok
501 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	2.23	17.97	Ok
502 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	3.28	19.01	Ok
502 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	3.38	18.66	Ok
503 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	3.09	18.95	Ok
503 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	3.19	18.58	Ok
506 PAV esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.49	18.30	Ok
506 PAV esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.59	17.71	--
605 SOF U1	Parete piana	A	0.25	1.973	1.81+0.94	18.46	Ok
605 SOF U1	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.00+1.04	18.05	Ok
605 SOF U2	Parete piana	A	0.25	1.973	3.53+0.94	19.05	Ok
605 SOF U2	Ponte termico	A	0.35	2.762	3.91+1.04	18.80	Ok
606 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.54	18.33	Ok
606 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.64	17.75	--
607 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.36	18.20	Ok
607 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.46	17.59	--

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 100 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 101 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 102 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 103 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 104 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 300 P.I verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	14.2	1350	83.3	286	1636	70.0	20.0
Febbraio	14.4	1344	81.9	292	1636	70.0	20.0
Marzo	16.1	1553	84.7	83	1636	70.0	20.0
Aprile	17.6	1600	79.7	36	1636	70.0	20.0
Aprile	16.5	1500	79.7	-56	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.8	1737	90.5	-293	1444	70.0	18.0
Ottobre	17.9	1860	90.5	-225	1636	70.0	20.0
Novembre	16.0	1680	92.3	-45	1636	70.0	20.0
Dicembre	14.8	1416	84.0	220	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 500 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00237	0.00237
Gen	31.0	0.00720	0.00957
Feb	28.0	0.00864	0.01822
Mar	31.0	0.00879	0.02701
Apr	15.0	0.00094	0.02795
Apr	15.0	-0.00156	0.02639
Mag	31.0	-0.00699	0.01940
Giu	30.0	-0.00764	0.01176
Lug	31.0	-0.01000	0.00176
Ago	4.3	-0.00176	0.00000
Ago	26.7	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 501 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 502 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 3 - 2	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00000	0.00000
Gen	31.0	0.01958	0.01958
Feb	28.0	0.02750	0.04708
Mar	31.0	0.02686	0.07394
Apr	15.0	-0.00213	0.07181
Apr	15.0	-0.01271	0.05910
Mag	31.0	-0.04400	0.01510
Giu	9.2	-0.01510	0.00000
Giu	20.8	0.00000	-0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 503 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00000	0.00000
Gen	31.0	0.00000	0.00000
Feb	28.0	0.00067	0.00067
Mar	17.6	-0.00067	0.00000
Mar	13.4	0.00000	0.00000
Apr	15.0	0.00000	0.00000
Apr	15.0	0.00000	0.00000
Mag	31.0	0.00000	0.00000
Giu	30.0	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 506 PAV verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

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

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

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	14.2	1350	83.3	286	1636	70.0	20.0
Febbraio	14.4	1344	81.9	292	1636	70.0	20.0
Marzo	16.1	1553	84.7	83	1636	70.0	20.0
Aprile	17.6	1600	79.7	36	1636	70.0	20.0
Aprile	16.5	1500	79.7	-56	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.8	1737	90.5	-293	1444	70.0	18.0
Ottobre	17.9	1860	90.5	-225	1636	70.0	20.0
Novembre	16.0	1680	92.3	-45	1636	70.0	20.0
Dicembre	14.8	1416	84.0	220	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 605 SOF verso U2**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	16.4	1558	83.3	78	1636	70.0	20.0
Febbraio	16.6	1543	81.9	93	1636	70.0	20.0
Marzo	17.6	1707	84.7	-71	1636	70.0	20.0
Aprile	18.5	1698	79.7	-62	1636	70.0	20.0
Aprile	17.3	1572	79.7	-128	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	17.4	1802	90.5	-358	1444	70.0	18.0
Ottobre	18.7	1956	90.5	-320	1636	70.0	20.0
Novembre	17.6	1852	92.3	-217	1636	70.0	20.0
Dicembre	16.8	1608	84.0	28	1636	70.0	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 606 SOF verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 6 - 5	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00097	0.00097
Dic	31.0	0.00144	0.00241
Gen	31.0	0.00178	0.00419
Feb	28.0	0.00146	0.00566
Mar	31.0	0.00058	0.00623
Apr	15.0	-0.00047	0.00577
Apr	15.0	-0.00071	0.00505
Mag	31.0	-0.00403	0.00103
Giu	5.7	-0.00103	0.00000
Giu	24.3	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 607 SOF verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	ϕ_e %	Δp Pa	p_i Pa	ϕ_i %	θ_i °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00096	0.00096
Dic	31.0	0.00143	0.00238
Gen	31.0	0.00177	0.00415
Feb	28.0	0.00145	0.00560
Mar	31.0	0.00056	0.00616
Apr	15.0	-0.00047	0.00569
Apr	15.0	-0.00072	0.00497
Mag	31.0	-0.00403	0.00094
Giu	5.2	-0.00094	0.00000
Giu	24.8	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

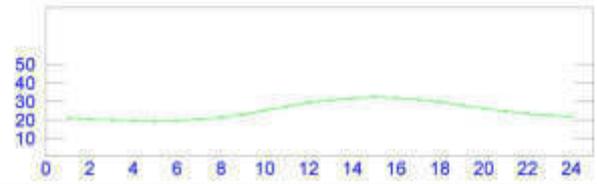
ALLEGATO "B"

Calcolo fabbisogno frigorifero di picco estivo

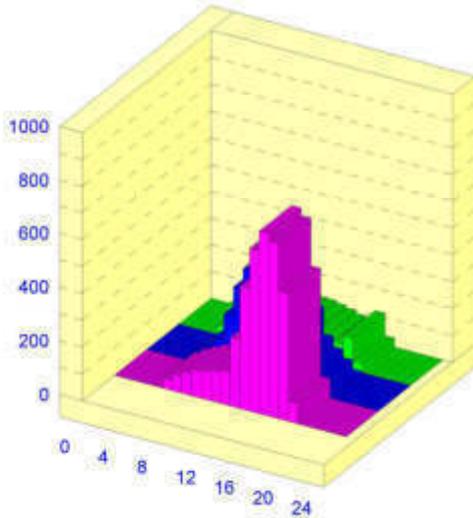
CONDIZIONI ESTERNE DI PROGETTO

Temperatura massima esterna bulbo secco = 32.5
 Escursione massima giornaliera = 13.0
 Umidità relativa esterna = 50.0
 Umidità assoluta esterna = 15.4
 Coefficiente di limpidezza atmosferico = 1.00

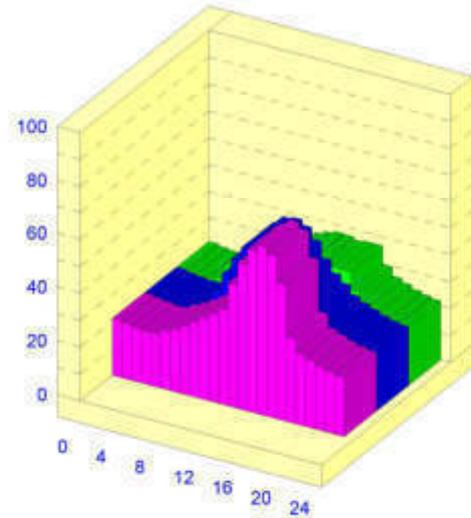
TEMPERATURA ESTERNA



SOLAR HEAT GAIN (W/m²)



TEMPERATURA SOLE-ARIA



■ N ■ S ■ W

PROFILO ORARIO DELLE CONDIZIONI ESTERNE DEL GIORNO

21 Luglio (ora solare)

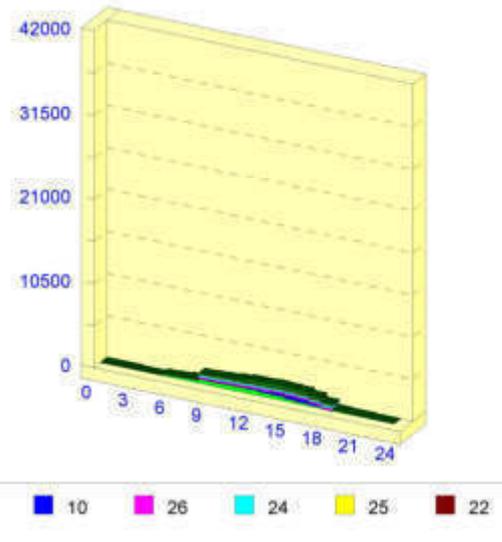
Ora	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
temperatura esterna														
	20.4	21.6	23.3	25.2	27.4	29.5	31.1	32.1	32.5	32.1	31.2	29.8	28.1	26.4
temperatura sole-aria in [°C]														
N	25.9	25.8	27.9	30.4	32.9	35.1	36.5	37.3	37.1	36.3	36.7	36.8	29.7	26.4
S	23.7	28.5	35.8	42.3	47.5	50.6	51.1	49.2	45.0	39.1	34.5	31.6	28.3	26.4
W	23.4	25.5	27.9	30.4	32.9	35.5	45.7	54.3	60.4	62.7	60.2	50.8	31.4	26.4
apporto solare SGHF in [W/m²]														
N	83	88	97	108	114	117	114	108	97	88	83	117	33	0
S	68	108	210	319	395	422	395	319	210	108	68	38	5	0
W	63	82	97	108	114	126	252	456	605	678	650	473	74	0

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010101	VANO SCALE P.T. - 00			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	6.50	5.50	4.00	143.0

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 102	1	S	1.30		1.00	4.00	4.00	0.60
02	P.E 100	1	S	0.75		6.60	4.00	19.72	0.60
03	S.E*200	1	S	1.35		1.67	4.00	6.68	0.50
04	PTE 700	3	S	0.29		4.00	1.00	0.00	
05	PTE 702	1	S	0.24		11.40	1.00	0.00	
06	PTE 701	1	S	0.77		4.00	1.00	0.00	
07	PTE 703	1	S	0.25		6.60	1.00	0.00	
08	PTE 704	1	S	0.45		6.60	1.00	0.00	
09	P.E 101	1	W	1.02		5.50	4.00	20.98	0.60
10	S.E 201	1	W	1.38		1.00	1.02	1.02	0.50
11	PTE 701	1	W	0.77		4.00	1.00	0.00	
12	PTE 702	1	W	0.24		4.04	1.00	0.00	
13	PTE 703	1	W	0.25		5.50	1.00	0.00	
14	PTE 704	1	W	0.45		5.50	1.00	0.00	
15	PAV 500	1	T1	0.39		5.50	6.50	35.75	
16	SOF 600	1		0.92		6.50	6.50	42.25	0.60
17	P.I 302	1		1.26		6.60	4.00	23.04	
18	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	
19	P.I 300	1		1.63		5.60	4.00	19.25	
20	S.I 402	1		1.48		1.50	2.10	3.15	
21	P.I 301	1		0.96		5.00	4.00	20.00	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

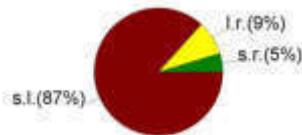
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
22	0.30	30	8.3	
Qop = 0.000 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
23	0.00	0	0.0	

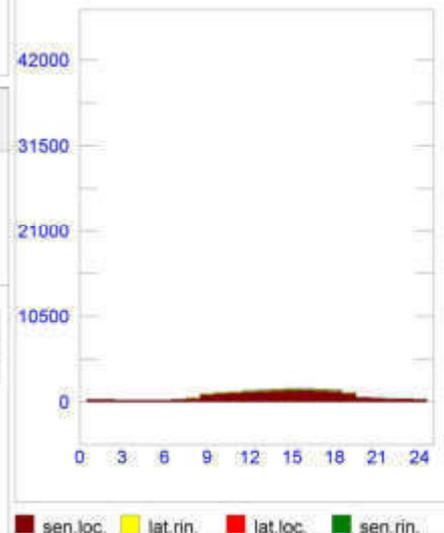
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 1613 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	138	rinnovo	77
locale	0	locale	1398
Totale	138	Totale	1475



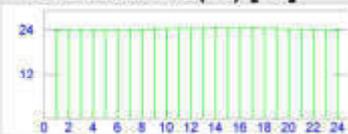
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 1345 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 1353 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.9	24.1	24.2	24.3	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

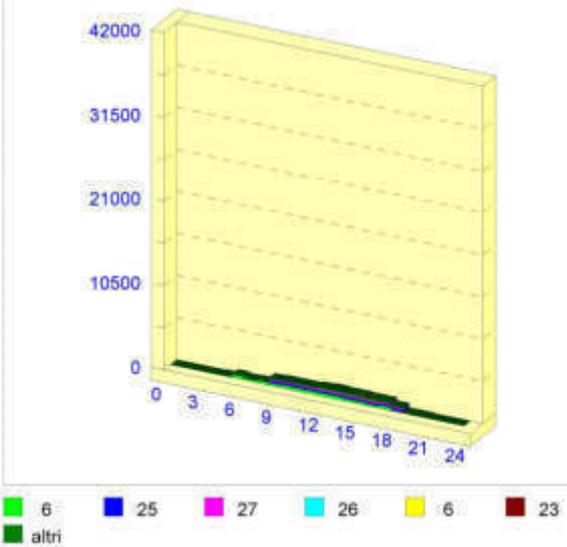
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
24	Apparecchi audiovisivi	1 (3)	200 0	50	200 0	
25	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	2 (6)	44 0	0	88 0	
26	Illuminazione a LED 7 W/mq	(32) 90	7 0	90	225 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010102	DISTRIBUZIONE - 00.1				
Uri =	50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta =	25	1	24.50	1.00	3.65	89.4

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		2.60	3.65	9.49	0.60
02	PTE 701	2	W	0.77		4.00	1.00	0.00	
03	PTE 703	1	W	0.25		2.60	1.00	0.00	
04	PTE 704	1	W	0.45		2.60	1.00	0.00	
05	P.E 103	1	N	0.60		1.60	3.65	0.00	0.60
06	S.E 200	1	N	1.35		1.60	3.65	5.84	0.50
07	PTE 700	2	N	0.29		3.65	1.00	0.00	
08	PTE 702	1	N	0.24		10.50	1.00	0.00	
09	PTE 710	1	N	0.23		1.60	1.00	0.00	
10	PTE 711	1	N	0.27		1.60	1.00	0.00	
11	PAV 500	1	T1	0.39		1.00	24.50	24.50	
12	SOF 600	1		0.92		1.00	17.30	17.30	0.60
13	SOF 601	1		0.90		1.00	7.20	7.20	0.60
14	P.I 301	1		0.96		5.00	3.65	18.25	
15	P.I 302	1		1.26		5.50	3.65	15.24	
16	S.I 406	1		1.17		1.50	2.10	3.15	
17	S.I 402	1		1.48		0.80	2.10	1.68	
18	P.I 301	1		0.96		8.00	3.65	21.42	
19	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
20	S.I 402	1		1.48		1.60	2.05	3.28	
21	P.I 302	1		1.26		6.60	3.65	20.73	
22	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	

APPORTO SENSIBILE ORARIO

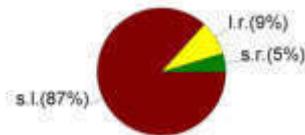


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

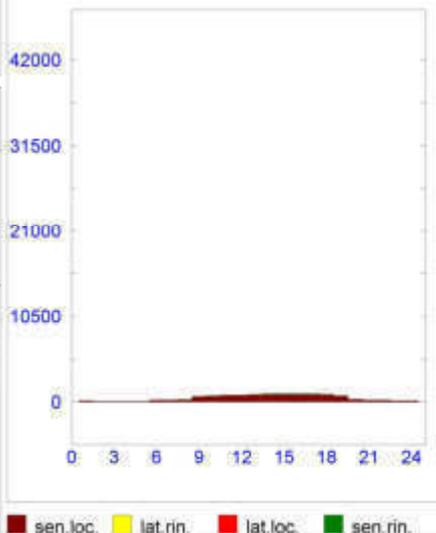
nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
23	0.30	19	5.2	
Qop = 0.000 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
24	0.00	0	0.0	

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 999		Ora 15	
Latente rinnovo	87	Sensibile rinnovo	48
latente locale	0	locale	864
Totale	87	Totale	912



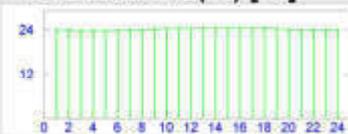
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 816 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 820 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.7	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4

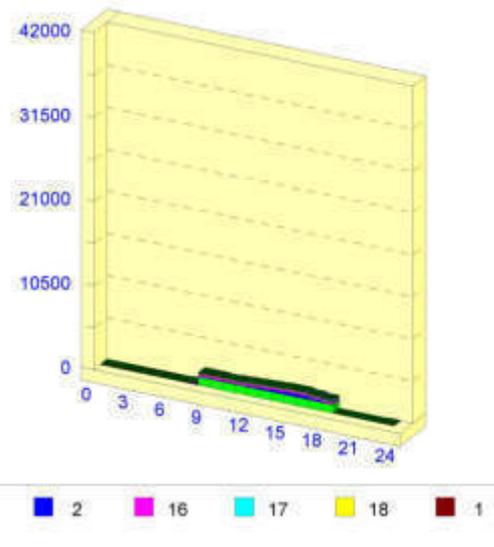
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
25	Apparecchi audiovisivi	1 (4)	200 0	50	200 0	
26	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	2 (8)	44 0	0	88 0	
27	Illuminazione a LED 7 W/mq	(22) 90	7 0	90	154 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010103	LOCALE TECNICO - 00.				
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	4.50	2.60	3.65	42.7	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		2.60	3.65	8.47	0.60
02	S.E 201	1	W	1.38		1.01	1.01	1.02	0.50
03	PTE 705	1	W	0.40		3.65	1.00	0.00	
04	PTE 706	1	W	0.55		3.65	1.00	0.00	
05	PTE 702	1	W	0.24		4.04	1.00	0.00	
06	PTE 708	1	W	0.25		2.60	1.00	0.00	
07	PTE 709	1	W	0.45		2.60	1.00	0.00	
08	PAV 501	1	T1	0.78		2.60	4.50	11.70	
09	SOF 601	1		0.90		2.60	4.50	11.70	0.60
10	P.I 301	1		0.96		4.50	3.65	16.43	
11	P.I 302	1		1.26		7.10	3.65	22.77	
12	S.I 406	1		1.17		1.50	2.10	3.15	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
13	0.30	9	2.5	
Qop = 0.000 l/s pers.				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
14	0.00	0	0.0	

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
15	Riscaldatori a resistenza	1 (9)	1000 0	0	1000 0	
16	Apparecchi audiovisivi	1 (9)	200 0	50	200 0	
17	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	2 (17)	44 0	0	88 0	

..... continua

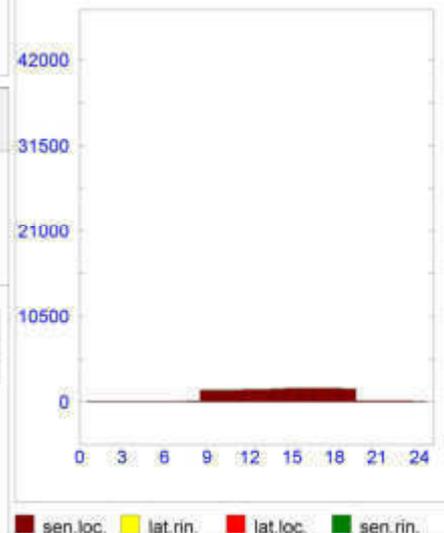
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 1716 Ora 17

Latente		Sensibile	
rinnovo	41	rinnovo	19
locale	0	locale	1655
Totale	41	Totale	1674



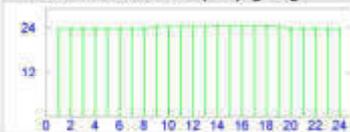
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]

Potenza sensibile rimossa = 1624 W
Differenziale termostato = 1.0 °C
ERmax = 1631 W
ERmin = 0 W



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.6	24.3	24.3	24.4	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
18	Illuminazione a LED 7 W/mq	(11) 90	7 0	90	74 0	<p>The graph shows a constant load of 0.5 W/mq (indicated by the y-axis scale) from 8:00 to 19:00 (indicated by the x-axis scale). The load is zero outside this period.</p>

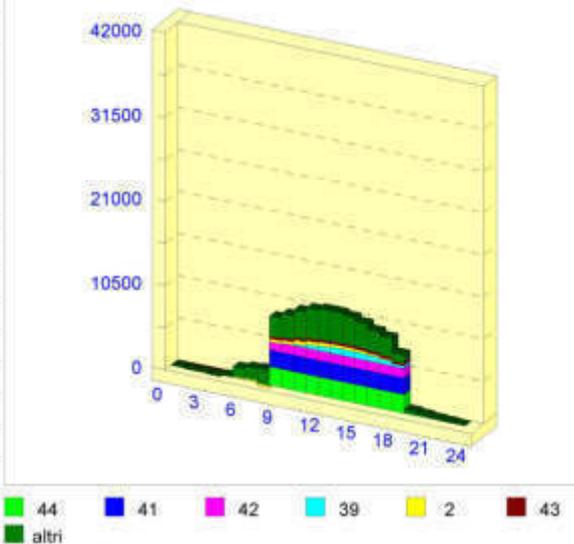
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010105	SALA ESPOSITIVA - 00			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	24.50	14.90	4.16	1518.6

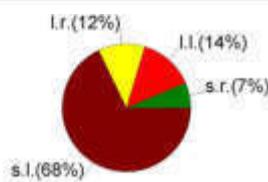
nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		24.90	4.16	76.33	0.60
02	S.E*200	1	S	1.35		1.90	3.00	5.70	0.50
03	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.80	2.70	0.50
04	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.10	2.10	0.50
05	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.79	2.69	0.50
06	S.E*201	1	S	1.38		1.00	1.79	1.79	0.50
07	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.10	2.10	0.50
08	S.E*201	1	S	1.38		1.49	1.80	2.68	0.50
09	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.80	2.70	0.50
10	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.10	2.10	0.50
11	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.80	2.70	0.50
12	PTE 700	1	S	0.29		4.16	1.00	0.00	
13	PTE 705	1	S	0.40		4.16	1.00	0.00	
14	PTE 702	1	S	0.24		68.00	1.00	0.00	
15	PTE 713	1	S	0.20		24.90	1.00	0.00	
16	PTE 712	1	S	0.13		24.90	1.00	0.00	
17	P.E 103	1	N	0.60		24.70	4.16	88.84	0.60
18	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.48	1.58	0.50
19	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.44	1.54	0.50
20	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.43	1.54	0.50
21	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.43	1.54	0.50
22	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.43	1.54	0.50

..... continua

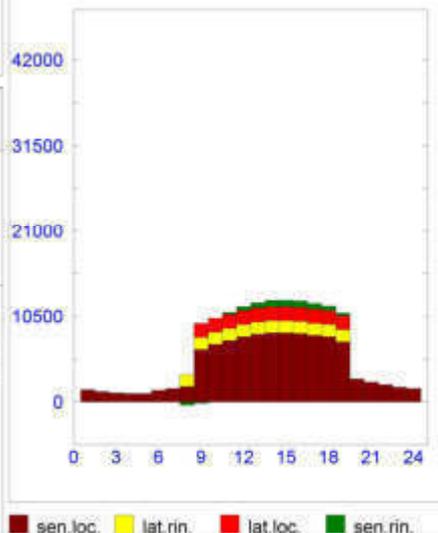
APPORTO SENSIBILE ORARIO



TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico		12491	Ora 15
Latente	Sensibile		
rinnovo	rinnovo	1470	817
locale	locale	1740	8463
Totale	Totale	3210	9280



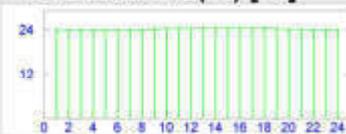
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 7908 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 7941 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.42	1.53	0.50
24	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.42	1.53	0.50
25	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.42	1.53	0.50
26	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.44	1.56	0.50
27	PTE 705	2	N	0.40		4.16	1.00	0.00	
28	PTE 702	1	N	0.24		45.30	1.00	0.00	
29	PTE 714	1	N	0.21		24.70	1.00	0.00	
30	PTE 715	1	N	0.10		24.70	1.00	0.00	
31	PAV 501	1	T1	0.78		14.90	9.60	143.04	
32	PAV 502	1	T1	1.01		14.90	14.90	222.01	
33	SOF 602	1		3.15		14.90	24.50	365.05	0.60
34	P.I 301	1		0.96		15.00	4.16	54.62	
35	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
36	S.I 402	1		1.48		1.60	2.05	3.28	
37	P.I 303	1		0.79		15.00	4.16	58.41	
38	S.I 402	1		1.48		1.51	2.64	3.99	

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
39	0.30	319	88.6		40	0.00	0	0.0	
Qop = 2.953 l/s pers.									

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
41	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	30 (8)	70 58	70	2100 1740	
42	Apparecchi audiovisivi	6 (2)	200 0	50	1200 0	
43	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	8 (2)	44 0	0	352 0	
44	Illuminazione a LED 7 W/mq	(329) 90	7 0	90	2300 0	

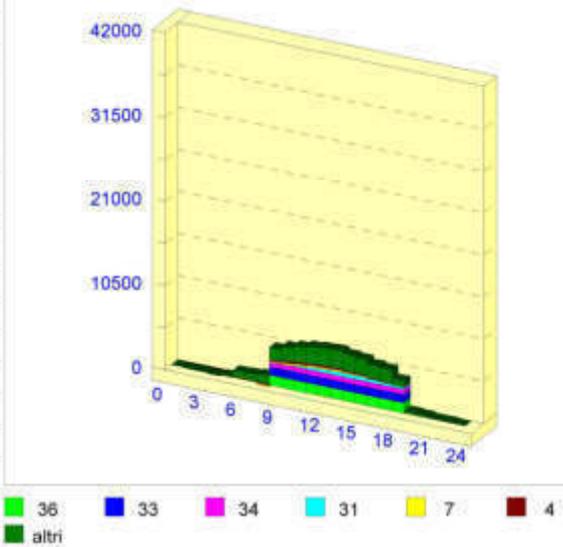
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010106	SALA ESPOSITIVA - 00			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	13.80	14.90	4.50	925.3

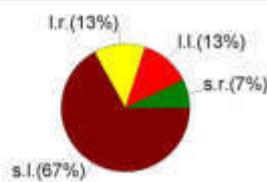
nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		13.80	4.50	47.12	0.60
02	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.10	2.10	0.50
03	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.80	2.70	0.50
04	S.E*201	1	S	1.38		1.50	1.80	2.70	0.50
05	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.10	2.10	0.50
06	S.E*201	1	S	1.38		1.49	1.80	2.68	0.50
07	S.E*201	1	S	1.38		1.51	1.79	2.70	0.50
08	PTE 705	2	S	0.40		4.50	1.00	0.00	
09	PTE 702	1	S	0.24		38.80	1.00	0.00	
10	PTE 713	1	S	0.20		13.80	1.00	0.00	
11	PTE 712	1	S	0.13		13.80	1.00	0.00	
12	P.E 103	1	N	0.60		13.80	4.50	52.82	0.60
13	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.43	1.53	0.50
14	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.44	1.57	0.50
15	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.43	1.54	0.50
16	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.44	1.54	0.50
17	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.44	1.56	0.50
18	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.44	1.54	0.50
19	PTE 705	2	N	0.40		4.50	1.00	0.00	
20	PTE 702	1	N	0.24		30.20	1.00	0.00	
21	PTE 714	1	N	0.21		13.80	1.00	0.00	
22	PTE 715	1	N	0.10		13.80	1.00	0.00	

..... continua

APPORTO SENSIBILE ORARIO



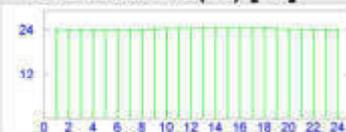
TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 6845		Ora 15	
Latente	Sensibile		
rinnovo 896	rinnovo 498		
locale 870	locale 4581		
Totale 1766	Totale 5079		



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

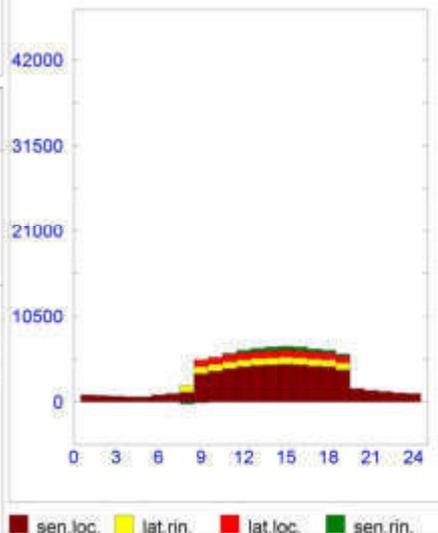
Potenza sensibile rimossa	=	4327 W
Differenziale termostato	=	1.0 °C
ERmax	=	4346 W
ERmin	=	0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]**



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4

CARICO TOTALE ORARIO



nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	PAV 501	1	T1	0.78		14.90	1.54	22.95	
24	PAV 502	1	T1	1.01		14.90	12.26	182.67	
25	SOF 602	1		3.15		14.90	13.80	205.62	0.60
26	P.I 303	1		0.79		14.90	4.50	63.06	
27	S.I 402	1		1.48		1.51	2.64	3.99	
28	P.I 303	1		0.79		14.90	4.50	59.07	
29	S.I 402	1		1.48		1.61	2.54	4.09	
30	S.I 402	1		1.48		1.49	2.61	3.89	

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
31	0.30	194	54.0		32	0.00	0	0.0	
Qop =		3.599 l/s pers.							

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
33	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	15 (7)	70 58	70	1050 870	
34	Apparecchi audiovisivi	3 (1)	200 0	50	600 0	
35	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	4 (2)	44 0	0	176 0	
36	Illuminazione a LED 7 W/mq	(185) 90	7 0	90	1295 0	

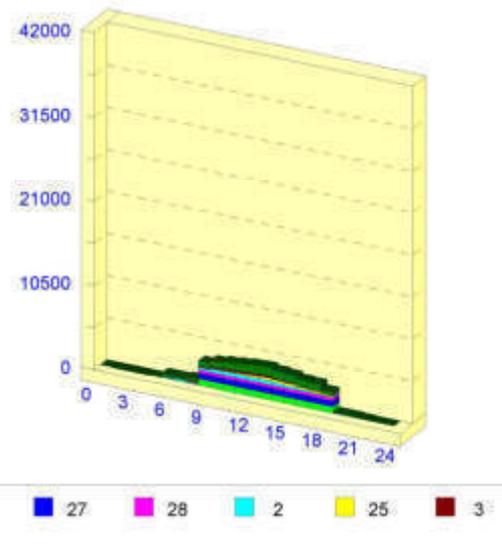
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010107	SALA ESPOSITIVA - 00			
Uri = 50	q	largh	lungn	altez	volume
Ta = 25	1	8.80	14.90	4.56	597.9

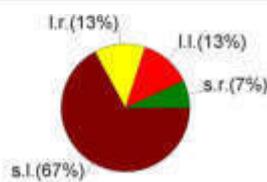
nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungn m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		8.80	4.56	29.42	0.60
02	S.E*200	1	S	1.35		1.90	3.05	5.79	0.50
03	S.E*201	1	S	1.38		1.51	1.79	2.70	0.50
04	S.E*200	1	S	1.35		1.00	2.21	2.21	0.50
05	PTE 705	2	S	0.40		4.56	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	S	0.24		22.92	1.00	0.00	
07	PTE 713	1	S	0.20		8.80	1.00	0.00	
08	PTE 712	1	S	0.13		8.80	1.00	0.00	
09	P.E 103	1	N	0.60		8.80	4.56	35.52	0.60
10	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.43	1.53	0.50
11	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.44	1.56	0.50
12	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.42	1.52	0.50
13	PTE 705	2	N	0.40		4.56	1.00	0.00	
14	PTE 702	1	N	0.24		14.92	1.00	0.00	
15	PTE 714	1	N	0.21		8.80	1.00	0.00	
16	PTE 715	1	N	0.10		8.80	1.00	0.00	
17	PAV 501	1	T1	0.78		14.90	1.80	26.82	
18	PAV 502	1	T1	1.01		14.90	7.00	104.30	
19	SOF 602	1		3.15		14.90	8.80	131.12	0.60
20	P.I 301	1		0.96		14.90	4.56	64.25	
21	S.I 402	1		1.48		1.50	2.46	3.69	
22	P.I 303	1		0.79		14.90	4.56	59.97	

..... continua

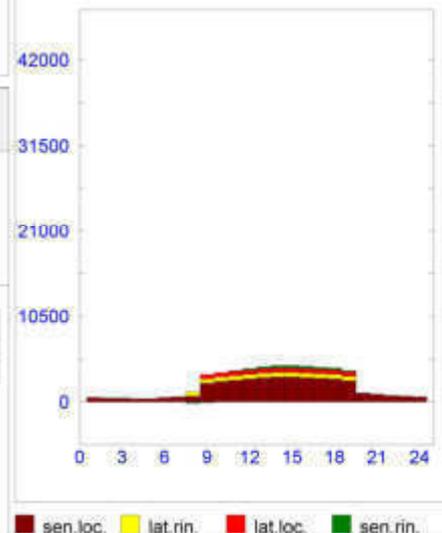
APPORTO SENSIBILE ORARIO



TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 4503		Ora 15	
Latente	Sensibile		
rinnovo 579	rinnovo 322		
locale 580	locale 3022		
Totale 1159	Totale 3344		



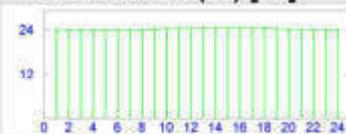
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2857 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2861 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	S.I 402	1		1.48		1.61	2.54	4.09	
24	S.I 402	1		1.48		1.49	2.61	3.89	

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
25	0.30	126	34.9		26	0.00	0	0.0	
Qop =		3.488	l/s pers.						

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
27	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
28	Apparecchi audiovisivi	2 (2)	200 0	50	400 0	
29	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	4 (3)	44 0	0	176 0	
30	Illuminazione a LED 7 W/mq	(118) 90	7 0	90	826 0	

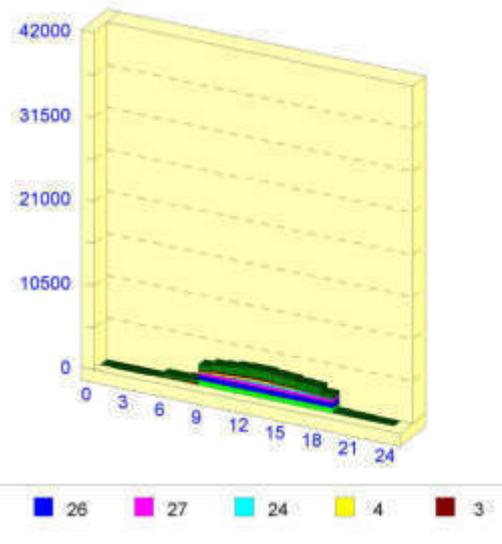
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010108	SALA ESPOSITIVA - 00			
Uri = 50	q	largh	lung	altez	volum
Ta = 25	1	7.11	14.90	4.56	483.1

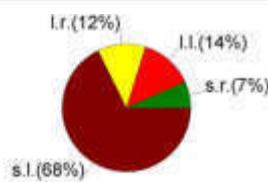
nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		7.11	4.56	24.62	0.60
02	S.E*200	1	S	1.35		1.11	2.20	2.44	0.50
03	S.E*201	1	S	1.38		1.49	1.80	2.68	0.50
04	S.E*201	1	S	1.38		1.49	1.80	2.68	0.50
05	PTE 705	2	S	0.40		4.56	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	S	0.24		19.80	1.00	0.00	
07	PTE 713	1	S	0.20		7.11	1.00	0.00	
08	PTE 712	1	S	0.13		7.11	1.00	0.00	
09	P.E 103	1	N	0.60		7.30	4.56	28.68	0.60
10	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.43	1.53	0.50
11	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.43	1.54	0.50
12	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.43	1.53	0.50
13	PTE 705	2	N	0.40		4.56	1.00	0.00	
14	PTE 702	1	N	0.24		15.02	1.00	0.00	
15	PTE 714	1	N	0.21		7.30	1.00	0.00	
16	PTE 715	1	N	0.10		7.30	1.00	0.00	
17	PAV 501	1	T1	0.78		14.90	2.60	38.74	
18	PAV 502	1	T1	1.01		14.90	4.51	67.20	
19	SOF 602	1		3.15		14.90	7.11	105.94	0.60
20	P.I 301	1		0.96		14.90	4.56	64.25	
21	S.I 402	1		1.48		1.50	2.46	3.69	
22	P.I 301	1		0.96		14.90	4.56	64.25	

..... continua

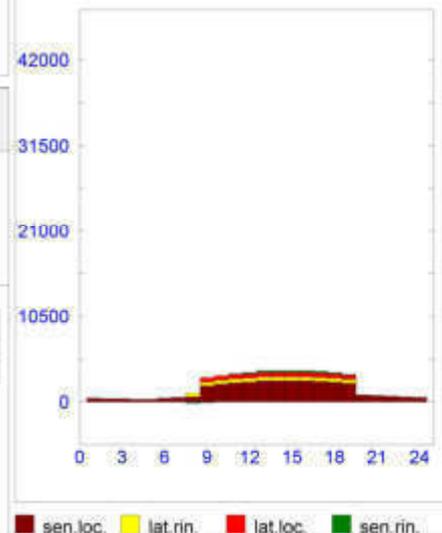
APPORTO SENSIBILE ORARIO



TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 3860		Ora 15	
Latente	Sensibile		
rinnovo 468	rinnovo 260		
locale 522	locale 2610		
Totale 990	Totale 2870		



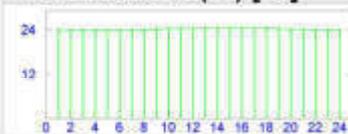
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2470 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2480 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	S.I 402	1		1.48		1.50	2.46	3.69	

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
24	0.30	101	28.2		25	0.00	0	0.0	
Qop =		3.131	l/s pers.						

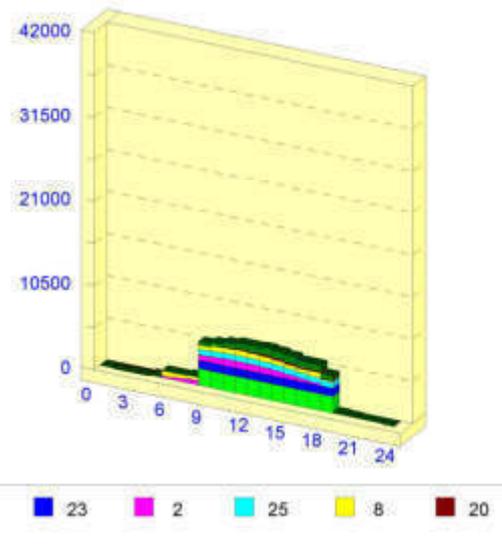
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
26	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	9 (8)	70 58	70	630 522	
27	Apparecchi audiovisivi	2 (2)	200 0	50	400 0	
28	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	4 (4)	44 0	0	176 0	
29	Illuminazione a LED 7 W/mq	(95) 90	7 0	90	667 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	010109	SALA ACCOGLIENZA - 0			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	7.20	14.90	4.12	442.0

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		8.20	4.12	23.24	0.60
02	S.E*200	1	S	1.35		3.10	3.40	10.54	0.50
03	PTE 705	2	S	0.40		4.12	1.00	0.00	
04	PTE 702	1	S	0.24		13.00	1.00	0.00	
05	PTE 713	1	S	0.20		8.20	1.00	0.00	
06	PTE 712	1	S	0.13		8.20	1.00	0.00	
07	P.E 103	1	N	0.60		7.00	4.12	16.60	0.60
08	S.E 200	1	N	1.35		3.00	3.40	10.20	0.50
09	S.E 201	1	N	1.38		1.44	1.42	2.04	0.50
10	PTE 705	2	N	0.40		4.12	1.00	0.00	
11	PTE 702	1	N	0.24		18.52	1.00	0.00	
12	PTE 714	1	N	0.21		7.00	1.00	0.00	
13	PTE 715	1	N	0.10		7.00	1.00	0.00	
14	PAV 500	1	T1	0.39		14.90	7.20	107.28	
15	SOF 602	1		3.15		14.90	7.20	107.28	0.60
16	P.I 301	1		0.96		14.90	4.12	57.70	
17	S.I 402	1		1.48		1.50	2.46	3.69	
18	P.I 301	1		0.96		14.12	4.12	55.69	
19	S.I 402	1		1.48		1.20	2.07	2.48	

APPORTO SENSIBILE ORARIO

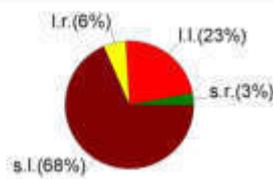


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

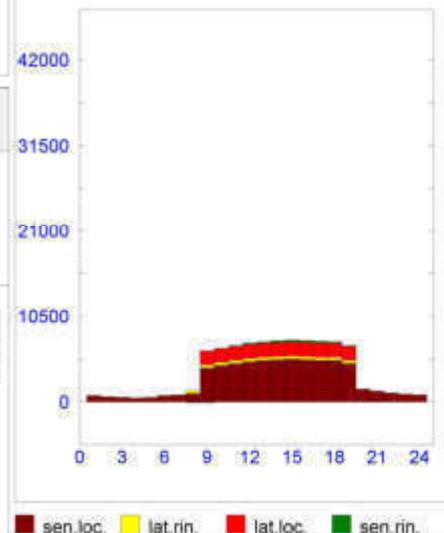
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	93	25.8		21	0.00	0	0.0	
Qop = 0.860 l/s pers.									
..... continua									

TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico	7609	Ora	15
Latente rinnovo	428	Sensibile rinnovo	238
latente locale	1740	sensibile locale	5203
Totale	2168	Totale	5441



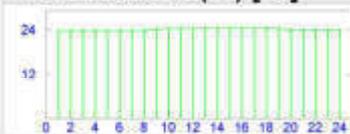
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 4949 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 4992 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.7	23.7	23.7	23.7	24.2	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4

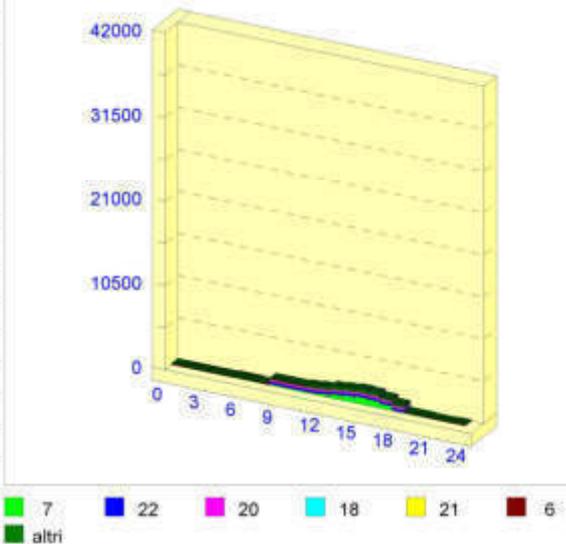
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	30 (28)	70 58	70	2100 1740	
23	Apparecchi audiovisivi	5 (5)	200 0	50	1000 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(97) 90	7 0	90	676 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :		020101	VANO SCALE P.1			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	6.65	5.80	4.66	179.7	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	S	0.75		3.50	4.66	16.31	0.60
02	PTE 700	1	S	0.29		4.66	1.00	0.00	
03	PTE 701	1	S	0.77		4.66	1.00	0.00	
04	PTE 704	1	S	0.45		3.50	1.00	0.00	
05	PTE 704	1	S	0.45		3.50	1.00	0.00	
06	P.E 101	1	W	1.02		5.80	4.66	24.85	0.60
07	S.E 201	1	W	1.38		1.21	1.80	2.18	0.50
08	PTE 701	1	W	0.77		4.66	1.00	0.00	
09	PTE 716	1	W	0.26		4.66	1.00	0.00	
10	PTE 702	1	W	0.24		6.02	1.00	0.00	
11	PTE 704	1	W	0.45		5.80	1.00	0.00	
12	PTE 704	1	W	0.45		5.80	1.00	0.00	
13	PAV 504	1		0.77		5.80	6.65	38.57	0.60
14	SOF 600	1		0.92		5.80	6.65	38.57	0.60
15	P.I 304	1		1.29		6.60	4.66	27.40	
16	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	
17	P.I 301	1		0.96		5.90	4.66	27.49	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

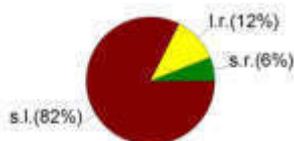
nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
18	0.30	38	10.5
Qop = 0.000 l/s pers.			
..... continua			

nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.00	0	0.0

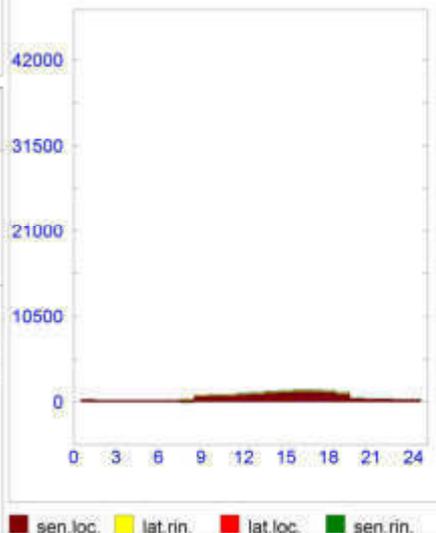
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico **1504** Ora **16**

Latente		Sensibile	
rinnovo	174	rinnovo	92
locale	0	locale	1239
Totale	174	Totale	1331



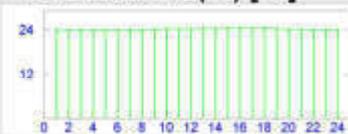
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 1178 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 1185 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.1	24.1	24.2	24.2	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

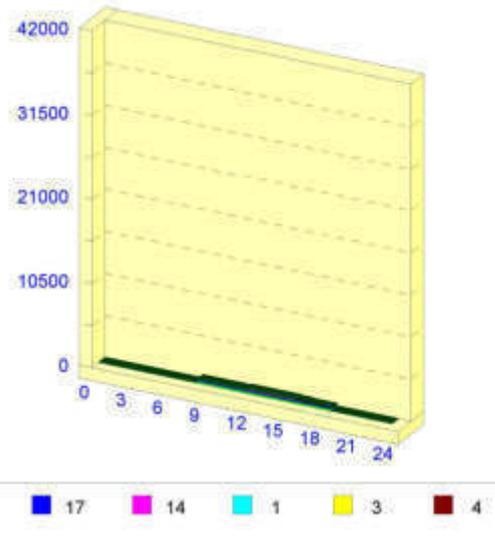
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
20	Apparecchi audiovisivi	1 (3)	200 0	50	200 0	
21	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	2 (5)	44 0	0	88 0	
22	Illuminazione a LED 7 W/mq	(35) 90	7 0	90	243 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :		020102	DISTRIBUZIONE INTERN			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	20.13	1.00	4.66	93.8	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		2.50	4.66	11.65	0.60
02	PTE 716	2	W	0.26		4.66	1.00	0.00	
03	PTE 704	1	W	0.45		5.80	1.00	0.00	
04	PTE 704	1	W	0.45		5.80	1.00	0.00	
05	PAV 504	1		0.77		1.00	20.13	20.13	0.60
06	SOF 600	1		0.92		1.00	20.13	20.13	0.60
07	P.I 304	1		1.29		6.60	4.66	27.40	
08	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	
09	P.I 304	1		1.29		3.30	4.66	15.38	
10	P.I 304	1		1.29		2.50	4.66	4.15	
11	S.I 402	1		1.48		2.50	3.00	7.50	
12	P.I 305	1		0.44		4.50	4.66	18.57	
13	S.I 406	1		1.17		1.00	2.40	2.40	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

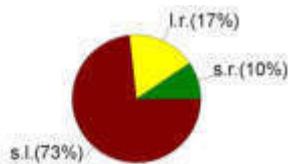
nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
14	0.30	20	5.5		15	0.00	0	0.0	
Qop = 0.000 l/s pers.									

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
16	Apparecchi audiovisivi	1 (5)	200 0	50	200 0	
17	Illuminazione a LED 7 W/mq	(18) 90	7 0	90	127 0	

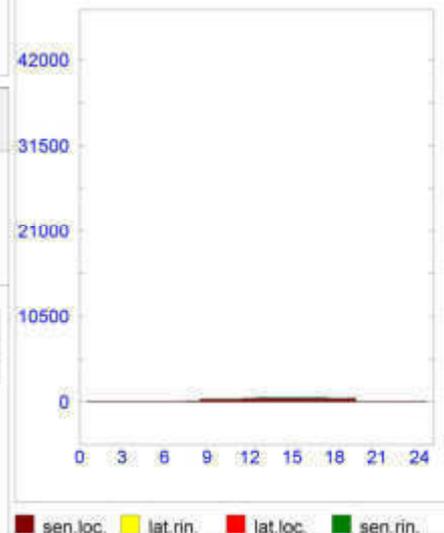
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 527 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	91	rinnovo	50
locale	0	locale	385
Totale	91	Totale	435



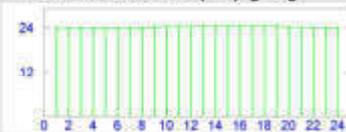
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 359 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 362 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



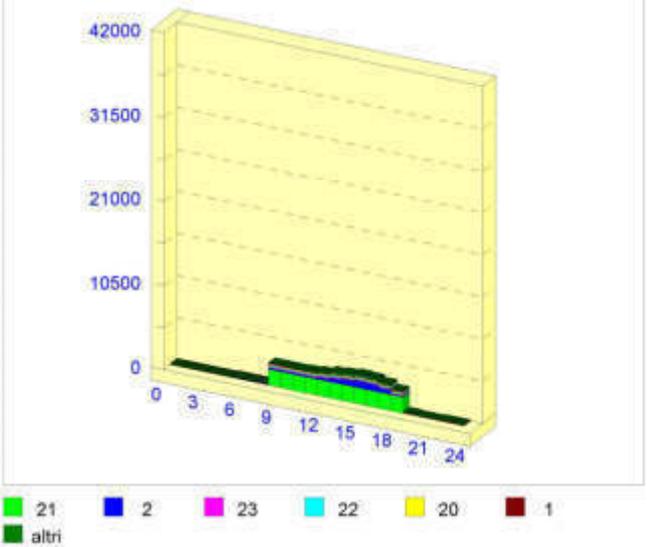
Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020103	LOCALE TECNICO 01.02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	19.00	1.00	4.66	88.5

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		6.10	4.66	26.26	0.60
02	S.E 201	1	W	1.38		1.21	1.79	2.17	0.50
03	PTE 707	1	W	0.35		4.66	1.00	0.00	
04	PTE 716	1	W	0.26		4.66	1.00	0.00	
05	PTE 709	1	W	0.45		6.10	1.00	0.00	
06	PTE 709	1	W	0.45		6.10	1.00	0.00	
07	P.E 103	1	N	0.60		3.10	4.66	14.45	0.60
08	PTE 707	1	N	0.35		4.66	1.00	0.00	
09	PTE 726	1	N	0.24		4.66	1.00	0.00	
10	PTE 709	1	N	0.45		3.10	1.00	0.00	
11	PTE 709	1	N	0.45		3.10	1.00	0.00	
12	PAV 505	1		0.76		1.00	19.00	19.00	0.60
13	SOF 601	1		0.90		1.00	14.00	14.00	0.60
14	SOF 604	1		0.75		1.00	5.00	5.00	0.60
15	P.I 304	1		1.29		3.10	4.66	14.45	
16	P.I 305	1		0.44		6.20	4.66	27.21	
17	S.I 406	1		1.17		0.80	2.10	1.68	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

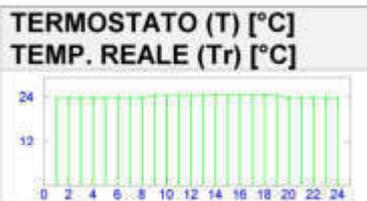
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
18	0.30	19	5.2	
Qop = 0.000 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.00	0	0.0	

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico		3263	Ora 16
Latente rinnovo	86	Sensibile rinnovo	45
latente locale	0	locale	3132
Totale	86	Totale	3177

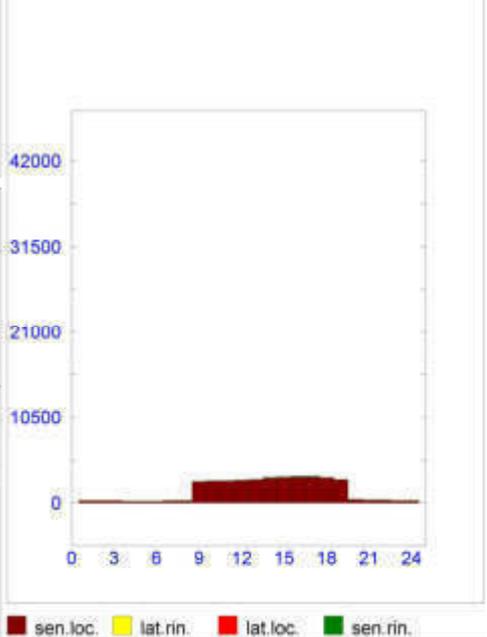


SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO	
Potenza sensibile rimossa	= 3100 W
Differenziale termostato	= 1.0 °C
ERmax	= 3125 W
ERmin	= 0 W



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.6	24.3	24.3	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4

CARICO TOTALE ORARIO



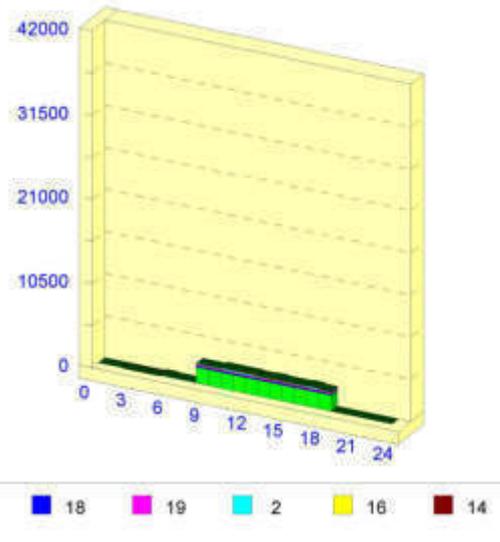
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
20	Illuminazione a LED 7 W/mq	(17) 90	7 0	90	120 0	
21	Riscaldatori a resistenza	2 (11)	1000 0	0	2000 0	
22	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	3 (16)	44 0	0	132 0	
23	Apparecchi audiovisivi	(1) 4	200 0	50	152 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :		020104	LOCALE TECNICO 01-02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	16.25	1.00	4.66	75.7	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		3.40	4.66	13.95	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.06	1.79	1.90	0.50
03	PTE 707	1	N	0.35		4.66	1.00	0.00	
04	PTE 726	1	N	0.24		4.66	1.00	0.00	
05	PTE 702	1	N	0.24		5.70	1.00	0.00	
06	PTE 709	1	N	0.45		6.50	1.00	0.00	
07	PTE 709	1	N	0.45		6.50	1.00	0.00	
08	PAV 505	1		0.76		1.00	16.25	16.25	0.60
09	SOF 601	1		0.90		1.00	11.25	11.25	0.60
10	SOF 604	1		0.75		1.00	5.00	5.00	0.60
11	P.I 301	1		0.96		5.00	4.66	23.30	
12	P.I 305	1		0.44		8.40	4.66	36.74	
13	S.I 406	1		1.17		1.00	2.40	2.40	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
14	0.30	16	4.4		15	0.00	0	0.0	
Qop = 0.000 l/s pers.									

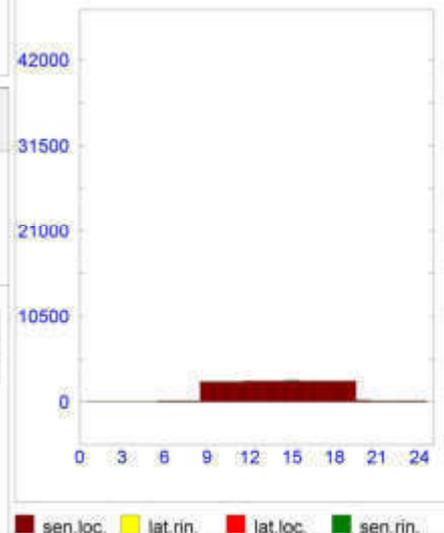
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
16	Illuminazione a LED 7 W/mq	(15) 90	7 0	90	102 0	
17	Riscaldatori a resistenza	2 (12)	1000 0	0	2000 0	

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	2654	Ora	15
Latente rinnovo	73	Sensibile rinnovo	41
latente locale	0	Sensibile locale	2540
Totale	73	Totale	2581



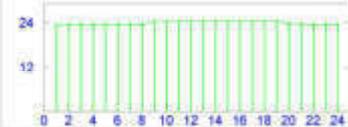
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2507 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2513 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.5	23.5	23.5	23.5	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
18	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	3 (18)	44 0	0	132 0	
19	Apparecchi audiovisivi	(1) 4	200 0	50	130 0	

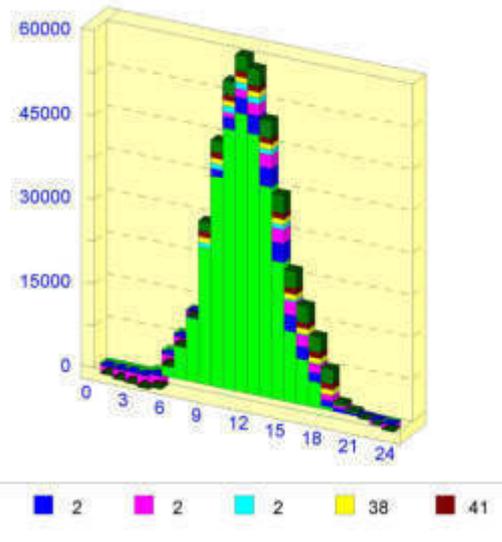
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :		020105	CORRIDOIO DISTRIBUZI			
Uri =	50	q	largh	lungn	altez	volume
Ta =	25	1	66.00	1.85	4.90	598.3

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungn m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 104	1	S	2.31		66.00	4.90	33.88	0.60
02	S.E 203	1	S	1.38		61.60	4.70	289.52	0.36
03	PTE 701	2	S	0.77		4.90	1.00	0.00	
04	PTE 702	1	S	0.24		217.20	1.00	0.00	
05	PTE 731	2	S	0.64		66.00	1.00	0.00	
06	PTE 717	1	S	0.47		66.00	1.00	0.00	
07	P.I 305	1	TF	0.44		1.85	4.90	9.07	
08	PAV 506	1		0.41		1.85	66.00	122.10	0.60
09	SOF 602	1		3.15		1.85	66.00	122.10	0.60
10	P.I 306	1		0.70		66.00	4.90	323.40	
11	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
12	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
13	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
14	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
15	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
16	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
19	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57
20	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
21	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
22	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57

..... continua

APPORTO SENSIBILE ORARIO



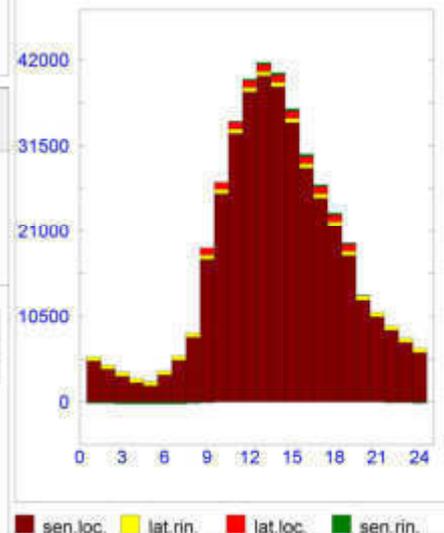
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico **41684** Ora **13**

Latente		Sensibile	
rinnovo	579	rinnovo	261
locale	870	locale	39975
Totale	1449	Totale	40236



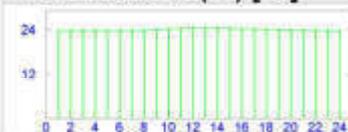
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 39330 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 39576 W
 ERmin = 0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]**



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.7	23.9	24.1	24.3	24.4	24.5	24.5	24.4	24.2	24.1	24.1	24.0

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
24	S.E 204	1		3.88		0.99	1.81	1.79	0.57
25	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
26	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
27	S.E 204	1		3.88		0.99	1.81	1.79	0.57
28	S.E 204	1		3.88		1.06	1.80	1.91	0.57
29	S.E 204	1		3.88		1.02	1.81	1.85	0.57
30	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
31	S.E 204	1		3.88		1.00	1.79	1.79	0.57
32	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
33	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
34	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
35	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
36	0.30	126	34.9		37	0.00	0	0.0	
Qop = 2.327 l/s pers.									

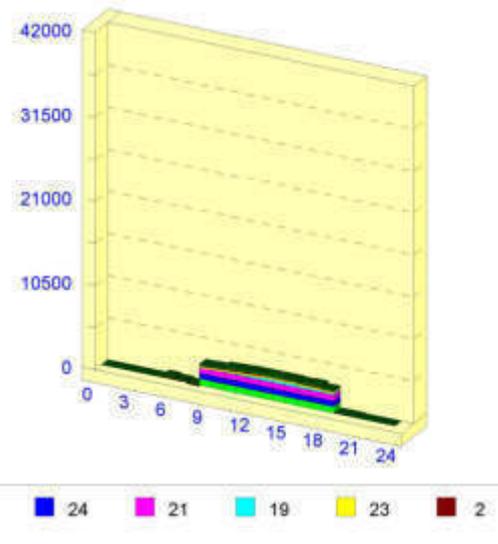
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
38	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	15 (12)	70 58	70	1050 870	
39	Illuminazione a LED 7 W/mq	(110) 90	7 0	90	769 0	
40	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	20 (16)	44 0	0	880 0	
41	Apparecchi audiovisivi	5 (4)	200 0	50	1000 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020106	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	118.86	1.00	5.08	603.8

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		8.10	5.08	37.41	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.06	1.78	1.89	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.04	1.78	1.85	0.50
04	PTE 726	1	N	0.24		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.32	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		8.10	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		8.10	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	118.86	118.86	0.60
10	SOF 602	1		3.15		1.00	118.86	118.86	0.60
11	P.I 301	1		0.96		15.00	5.08	71.70	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		8.10	5.08	41.15	
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

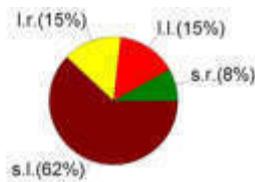
nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	127	35.2
Qop = 3.522 l/s pers.			
..... continua			

nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0

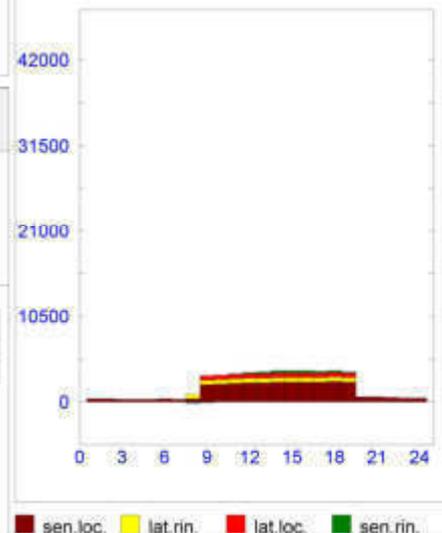
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 3918 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	585	rinnovo	325
locale	580	locale	2428
Totale	1165	Totale	2753



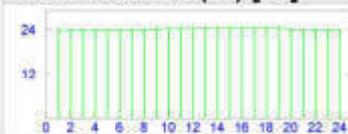
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2301 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2333 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.7	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

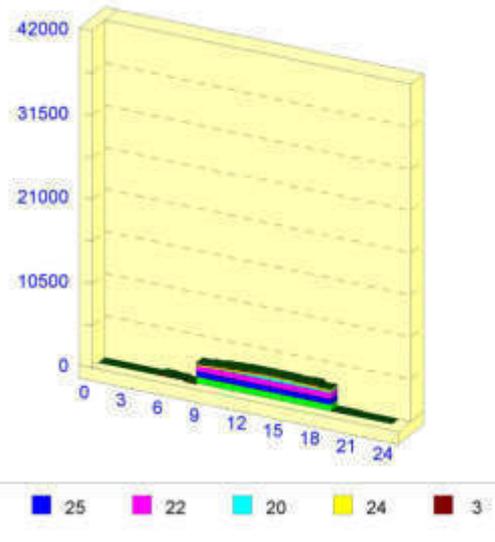
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(107) 90	7 0	90	749 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020107	SALA ESPOSITIVA - 01				
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	119.43	1.00	5.08	606.7	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		8.10	5.08	38.20	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.00	1.10	1.10	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.04	1.78	1.85	0.50
04	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		7.74	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		8.10	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		8.10	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	119.43	119.43	0.60
10	SOF 602	1		3.15		1.00	119.43	119.43	0.60
11	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		8.10	5.08	41.15	
16	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO

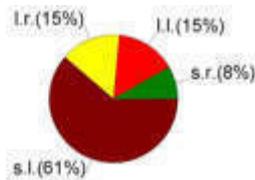


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

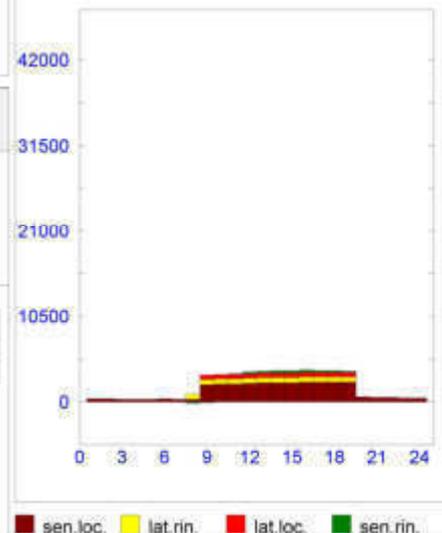
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	127	35.4	
Qop = 3.539 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
21	0.00	0	0.0	

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	3870	Ora	15
Latente rinnovo	587	Sensibile rinnovo	327
latente locale	580	sensibile locale	2377
Totale	1167	Totale	2704



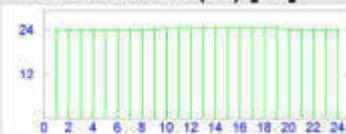
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa	=	2253 W
Differenziale termostato	=	1.0 °C
ERmax	=	2290 W
ERmin	=	0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.7	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

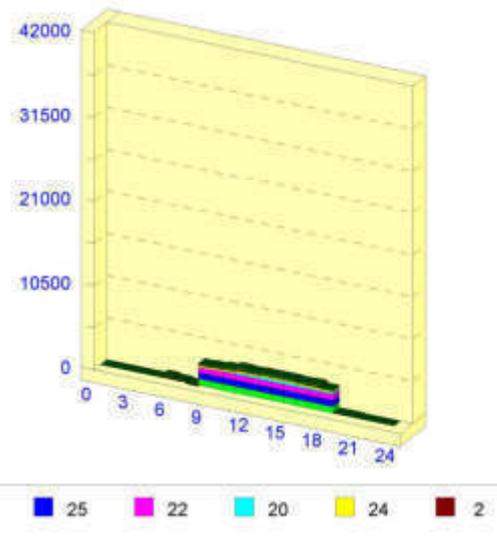
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
23	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(107) 90	7 0	90	752 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020108	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	122.46	1.00	5.08	622.1

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		8.20	5.08	38.02	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.02	1.78	1.82	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.02	1.78	1.82	0.50
04	PTE 726	1	N	0.24		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.20	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		8.20	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		8.20	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	122.46	122.46	0.60
10	SOF 602	1		3.15		1.00	122.46	122.46	0.60
11	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 301	1		0.96		14.90	5.08	71.19	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		8.20	5.08	41.66	
16	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
17	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

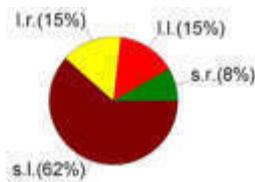
nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	131	36.3
Qop = 3.629 l/s pers.			
..... continua			

nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
21	0.00	0	0.0

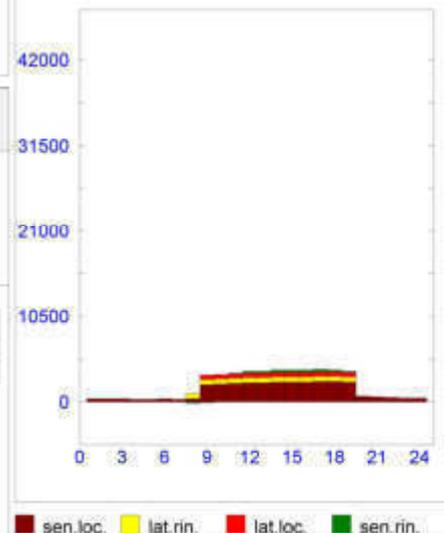
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 3958 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	602	rinnovo	335
locale	580	locale	2441
Totale	1182	Totale	2776



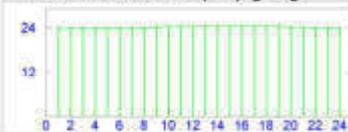
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa	=	2310 W
Differenziale termostato	=	1.0 °C
ERmax	=	2328 W
ERmin	=	0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

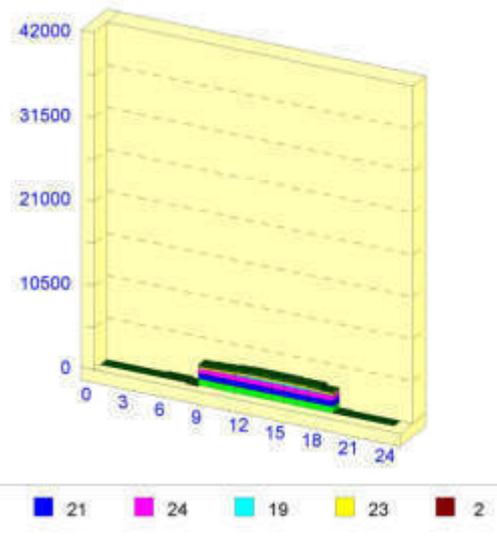
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
23	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(110) 90	7 0	90	771 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020109	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	100.16	1.00	5.08	508.8

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		6.80	5.08	31.01	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.02	1.73	1.76	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.02	1.73	1.76	0.50
04	PTE 726	1	N	0.24		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.00	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		6.80	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		6.80	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	100.16	100.16	0.60
10	SOF 602	1		3.15		1.00	100.16	100.16	0.60
11	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 301	1		0.96		14.90	5.08	71.19	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		6.80	5.08	34.54	
16	S.E 204	1		3.88		0.70	1.94	1.36	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.99	1.81	1.79	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



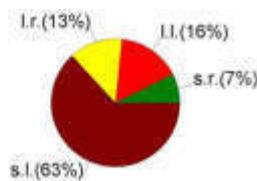
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	107	29.7
Qop = 2.968 l/s pers.			

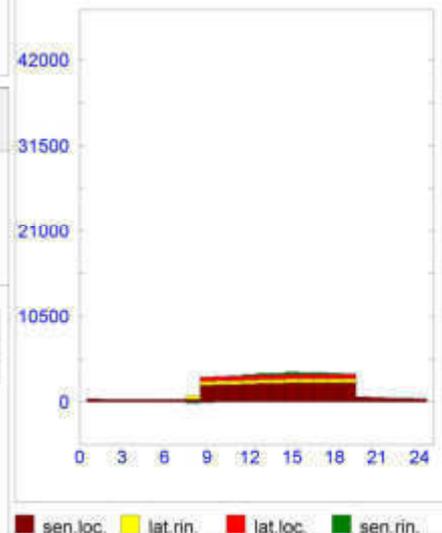
nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	3658	Ora	15
Latente rinnovo	493	Sensibile rinnovo	274
latente locale	580	locale	2312
Totale	1073	Totale	2586



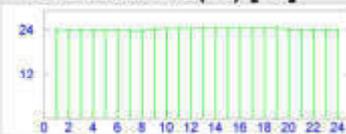
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2191 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2213 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.7	24.2	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

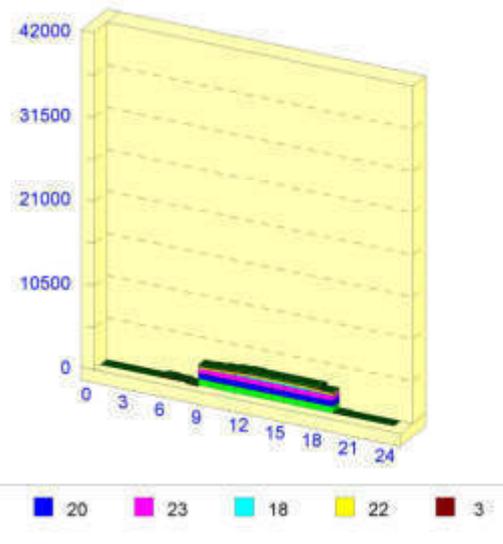
nr	Descrizione apporti	N	sensibile	% rad	Tot sen[W]	Prog. oraria
		ns (10)	latente 58		Tot lat[W] 580	
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (10)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(90) 90	7 0	90	631 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020110	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	100.41	1.00	5.08	510.1

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		6.70	5.08	30.30	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.69	1.84	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.74	1.90	0.50
04	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 719	1	N	0.43		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.22	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		6.70	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		6.70	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	100.4	1100.41	0.60
10	SOF 602	1		3.15		1.00	100.4	1100.41	0.60
11	P.I 300	1		1.63		14.90	5.08	71.19	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 303	1		0.79		14.90	5.08	75.69	
14	P.I 306	1		0.70		6.70	5.08	34.04	
15	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
17	S.E 204	1		3.88		0.99	1.81	1.79	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

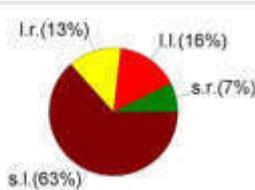
nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
18	0.30	107	29.8	19	0.00	0	0.0
Qop = 2.976 l/s pers.							

..... continua

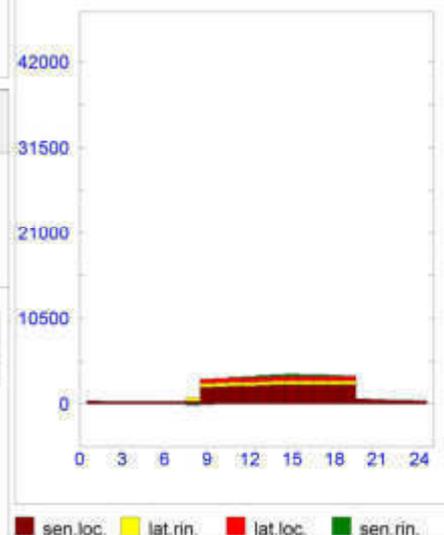
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 3681 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	494	rinnovo	275
locale	580	locale	2332
Totale	1074	Totale	2607



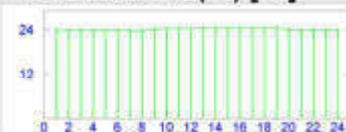
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2209 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2231 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.7	24.2	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

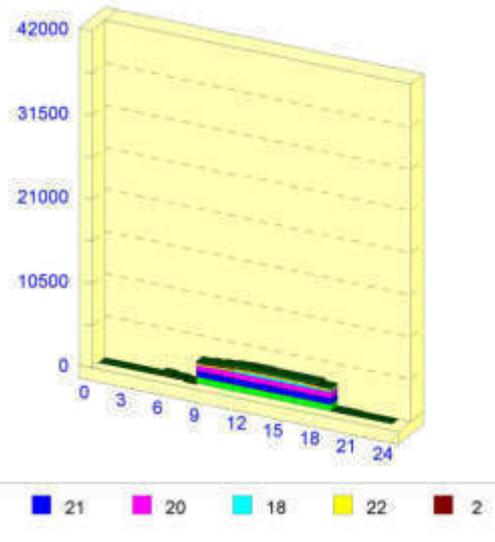
nr	Descrizione apporti	N	sensibile	% rad	Tot sen[W]	Prog. oraria
		ns ()	latente		Tot lat[W]	
20	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (10)	70 58	70	700 580	
21	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
22	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
23	Illuminazione a LED 7 W/mq	(90) 90	7 0	90	633 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020111	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	130.22	1.00	5.08	661.5

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		8.80	5.08	40.88	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.80	1.96	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.74	1.86	0.50
04	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
05	PTE 719	1	N	0.43		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.40	1.00	0.00	
07	PTE 715	1	N	0.10		8.80	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		8.80	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	130.22	130.22	0.60
10	SOF 603	1		1.29		1.00	130.22	130.22	0.60
11	P.I 300	1		1.63		5.70	5.08	28.96	
12	P.I 301	1		0.96		9.20	5.08	46.74	
13	P.I 303	1		0.79		14.90	5.08	75.69	
14	P.I 306	1		0.70		8.80	5.08	44.70	
15	S.E 204	1		3.88		1.06	1.80	1.91	0.57
16	S.E 204	1		3.88		1.02	1.81	1.85	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

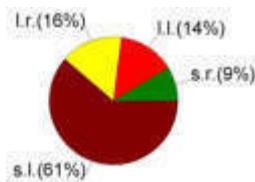
nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
18	0.30	139	38.6	19	0.00	0	0.0
Qop = 3.859 l/s pers.							

..... continua

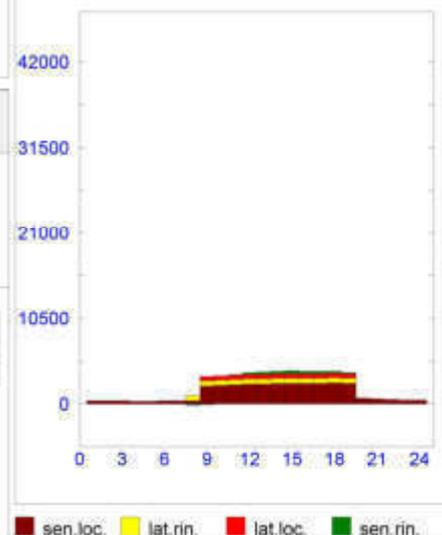
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 4080 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	640	rinnovo	356
locale	580	locale	2503
Totale	1220	Totale	2859



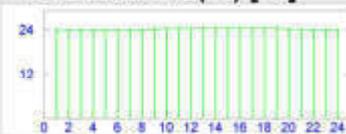
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2369 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2398 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

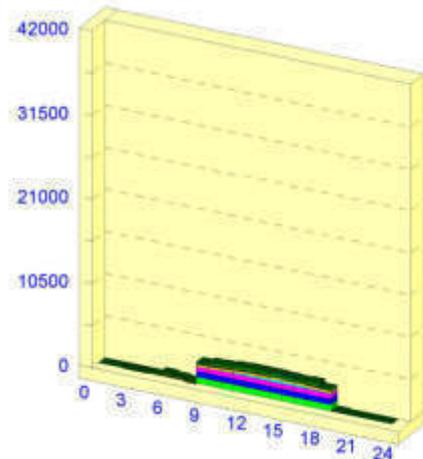
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
20	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
21	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
22	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
23	Illuminazione a LED 7 W/mq	(117) 90	7 0	90	820 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020112	SALA ESPOSITIVA - 01			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	104.94	1.00	5.08	533.1

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		7.30	5.08	31.42	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.80	1.96	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.82	1.95	0.50
04	S.E 201	1	N	1.38		1.02	1.72	1.75	0.50
05	PTE 718	1	N	0.16		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 719	1	N	0.43		5.08	1.00	0.00	
07	PTE 702	1	N	0.24		17.04	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		7.30	1.00	0.00	
09	PTE 715	1	N	0.10		7.30	1.00	0.00	
10	PAV 507	1		2.19		1.00	104.94	104.94	0.60
11	SOF 603	1		1.29		1.00	104.94	104.94	0.60
12	P.I 300	1		1.63		5.70	5.08	28.96	
13	P.I 301	1		0.96		9.20	5.08	46.74	
14	P.I 301	1		0.96		14.90	5.08	75.69	
15	P.I 306	1		0.70		7.30	5.08	37.08	
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.79	1.79	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	112	31.1
Qop = 3.110 l/s pers.			

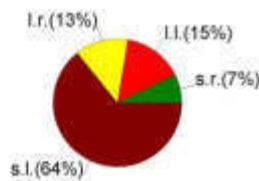
nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0

..... continua

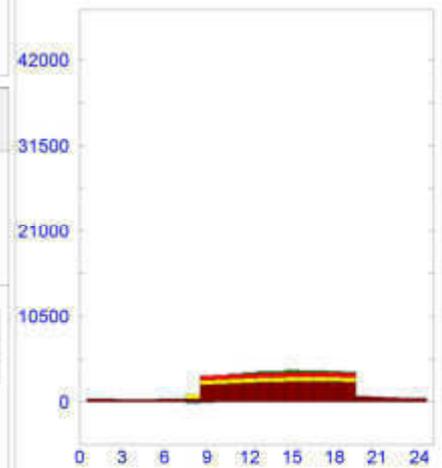
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico **3864** Ora **15**

Latente		Sensibile	
rinnovo	516	rinnovo	287
locale	580	locale	2481
Totale	1096	Totale	2768



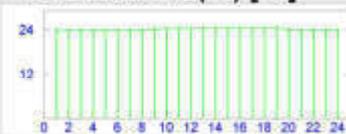
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2352 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2368 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.7	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

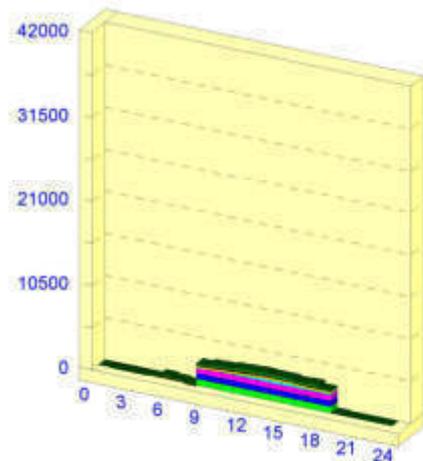
nr	Descrizione apporti	N	sensibile	% rad	Tot sen[W]	Prog. oraria
		ns ()	latente		Tot lat[W]	
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (10)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(94) 90	7 0	90	661 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	020113	SALA ESPOSITIVA - 01				
Uri =	50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta =	25	1	108.22	1.00	5.08	549.8

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 103	1	N	0.60		7.00	5.08	29.67	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.79	1.95	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.11	1.79	1.99	0.50
04	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.79	1.95	0.50
05	PTE 719	1	N	0.43		5.08	1.00	0.00	
06	PTE 719	1	N	0.43		5.08	1.00	0.00	
07	PTE 702	1	N	0.24		17.32	1.00	0.00	
08	PTE 715	1	N	0.10		7.00	1.00	0.00	
09	PTE 715	1	N	0.10		7.00	1.00	0.00	
10	P.I 301	1	TF	0.96		15.00	5.08	76.20	
11	PAV 507	1		2.19		1.00	108.22	108.22	0.60
12	SOF 603	1		1.29		1.00	108.22	108.22	0.60
13	P.I 301	1		0.96		14.90	5.08	75.69	
14	P.I 306	1		0.70		8.40	5.08	42.67	
15	S.E 204	1		3.88		1.00	2.00	2.00	0.57
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

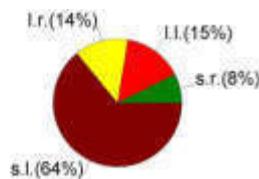
nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
17	0.30	115	32.1	
Qop = 3.207 l/s pers.				

nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
18	0.00	0	0.0	

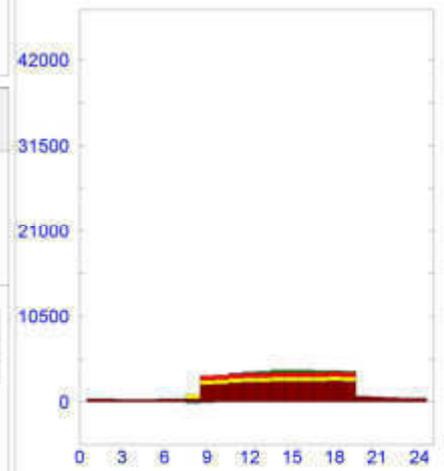
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
19	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (9)	70 58	70	700 580	

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	3927	Ora	15
Latente rinnovo	532	Sensibile rinnovo	296
latente locale	580	Sensibile locale	2519
Totale	1112	Totale	2815



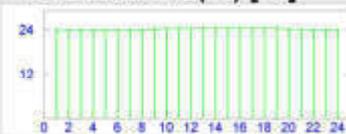
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2289 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2315 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

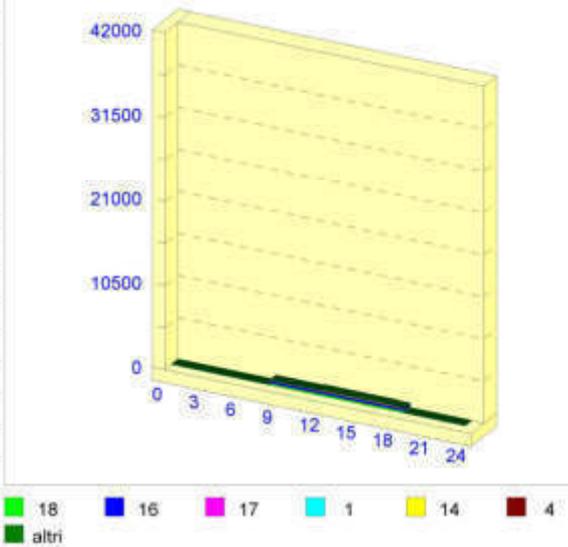
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
20	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
21	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
22	Illuminazione a LED 7 W/mq	(97) 90	7 0	90	682 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE : 030101 VANO SCALE P.2						
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume	
Ta = 25	1	6.65	5.80	3.10	119.6	

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		6.70	3.10	20.77	0.60
02	PTE 701	1	W	0.77		3.10	1.00	0.00	
03	PTE 716	1	W	0.26		3.10	1.00	0.00	
04	PTE 704	1	W	0.45		6.70	1.00	0.00	
05	PTE 720	1	W	0.26		6.70	1.00	0.00	
06	P.I 300	1	TF	1.63		2.00	3.10	6.20	
07	PAV 504	1		0.77		5.80	6.65	38.57	0.60
08	SOF 605	1	U1	1.27		5.80	6.65	38.57	
09	P.I 301	1		0.96		4.70	3.10	12.20	
10	S.I 406	1		1.17		1.03	2.30	2.37	
11	P.I 300	1		1.63		6.40	3.10	19.84	
12	P.I 304	1		1.29		6.80	3.10	17.72	
13	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



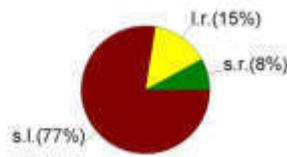
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
14	0.30	25	7.0		15	0.00	0	0.0	
Qop = 0.000 l/s pers.									

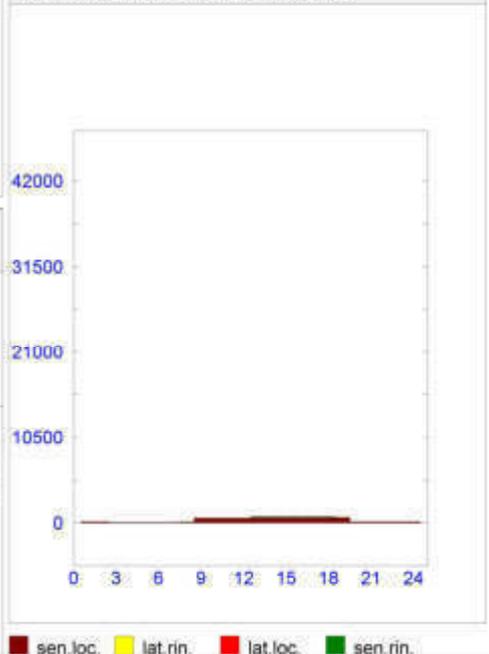
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
16	Apparecchi audiovisivi	1 (3)	200 0	50	200 0	
17	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	2 (5)	44 0	0	88 0	

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 797		Ora 15	
Latente rinnovo	116	Sensibile rinnovo	64
latente locale	0	Sensibile locale	617
Totale	116	Totale	681



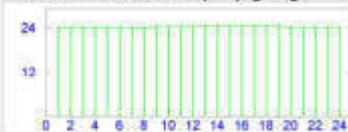
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 566 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 572 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.9	23.9	23.9	23.9	24.3	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

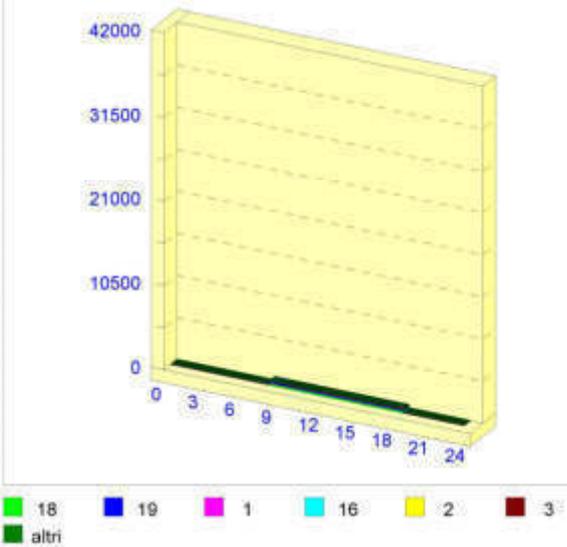
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
18	Illuminazione a LED 7 W/mq	(35) 90	7 0	90	243 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030102	DISTRIBUZIONE INTERN			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	18.98	1.00	3.10	58.8

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 101	1	W	1.02		2.50	5.40	13.50	0.60
02	PTE 716	2	W	0.26		5.40	1.00	0.00	
03	PTE 704	1	W	0.45		2.50	1.00	0.00	
04	PTE 720	1	W	0.26		2.50	1.00	0.00	
05	PAV 504	1		0.77		1.00	18.98	18.98	0.60
06	SOF 605	1	U1	1.27		1.00	18.98	18.98	
07	P.I 304	1		1.29		6.80	3.10	17.72	
08	S.I 406	1		1.17		1.60	2.10	3.36	
09	P.I 304	1		1.29		3.50	3.10	10.85	
10	P.I 304	1		1.29		2.50	3.10	0.25	
11	S.I 402	1		1.48		2.50	3.00	7.50	
12	P.I 305	1		0.44		3.70	3.10	9.58	
13	S.I 402	1		1.48		0.90	2.10	1.89	
14	P.I 300	1		1.63		3.20	3.10	5.42	
15	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
16	0.30	12	3.4	
Qop = 0.000 l/s pers.				

nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
17	0.00	0	0.0	

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
18	Apparecchi audiovisivi	1 (5)	200 0	50	200 0	
19	Illuminazione a LED 7 W/mq	(17) 90	7 0	90	120 0	

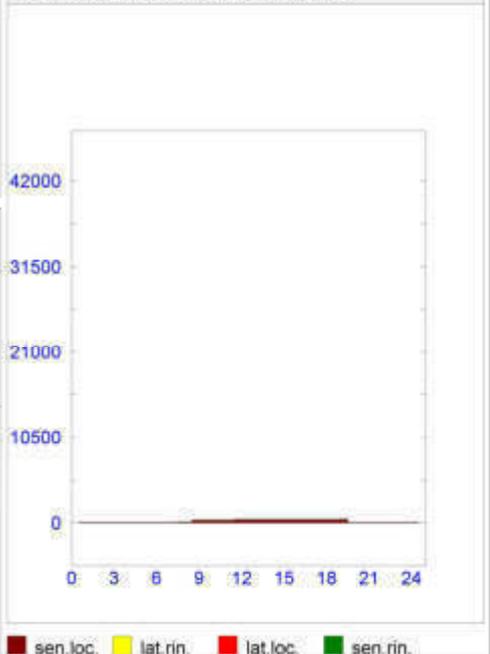
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 459 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	57	rinnovo	32
locale	0	locale	371
Totale	57	Totale	403



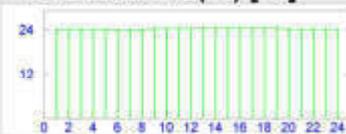
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 325 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 327 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.9	23.9	23.9	23.9	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

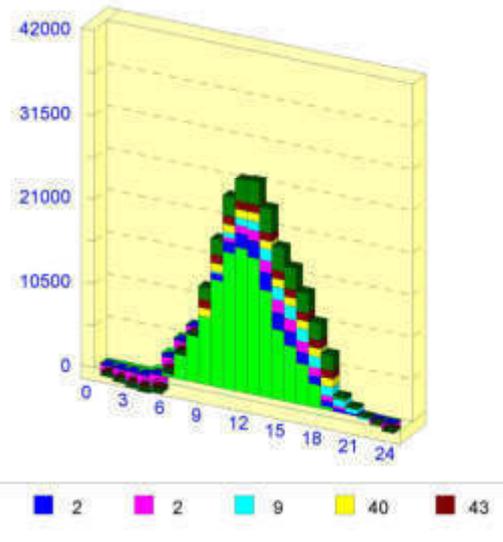
DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030108	CORRIDOIO DISTRIBUZI				
Uri = 50	q	largh	lung	altez	volum	
Ta = 25	1	67.70	1.88	2.95	375.5	

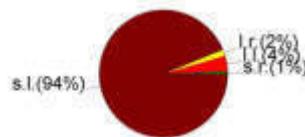
nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 104	1	S	2.31		67.70	2.95	16.23	0.60
02	S.E*203	1	S	1.38		62.20	2.95	183.49	0.36
03	PTE 701	2	S	0.77		2.95	1.00	0.00	
04	PTE 702	1	S	0.24		183.40	1.00	0.00	
05	PTE 717	2	S	0.47		67.70	1.00	0.00	
06	PTE 732	1	S	0.69		67.70	1.00	0.00	
07	P.I 305	1	TF	0.44		1.85	2.95	5.46	
08	P.I 303	1	TF	0.79		1.91	2.95	5.63	
09	SOF 606	1		0.42		1.88	67.70	127.28	0.60
10	PAV 507	1		2.19		1.88	67.70	127.28	0.60
11	P.I 301	1		0.96		67.70	2.95	196.96	
12	S.I 406	1		1.17		1.20	2.30	2.76	
13	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
14	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
15	S.E 204	1		3.88		1.00	2.70	2.70	0.57
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
20	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
21	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
22	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

..... continua

APPORTO SENSIBILE ORARIO



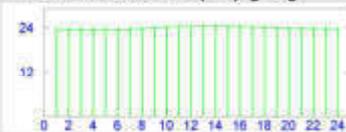
TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 22352		Ora 13	
Latente	Sensibile		
rinnovo 364	rinnovo 164		
locale 870	locale 20954		
Totale 1234	Totale 21118		



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

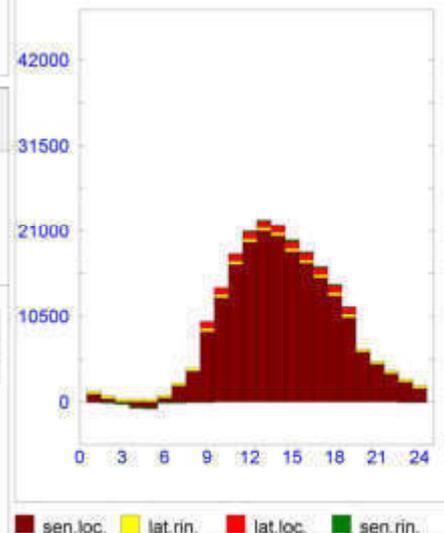
Potenza sensibile rimossa = 20251 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 20363 W
 ERmin = 0 W

**TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]**



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.5	23.6	23.6	23.7	23.9	24.1	24.3	24.4	24.5	24.5	24.4	24.3	24.2	24.1	24.0

CARICO TOTALE ORARIO



nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lung m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
23	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
24	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
25	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
26	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
27	S.E 204	1		3.88		0.96	2.00	1.92	0.57
28	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
29	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57
30	S.E 204	1		3.88		1.09	1.81	1.97	0.57
31	S.E 204	1		3.88		1.07	1.81	1.94	0.57
32	S.E 204	1		3.88		1.09	2.00	2.18	0.57
33	S.E 204	1		3.88		1.08	1.81	1.95	0.57
34	S.E 204	1		3.88		1.07	2.00	2.14	0.57
35	S.E 204	1		3.88		1.07	1.80	1.93	0.57
36	S.E 204	1		3.88		1.08	1.80	1.94	0.57
37	S.E 204	1		3.88		1.07	2.00	2.14	0.57

RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
38	0.30	79	21.9		39	0.00	0	0.0	
Qop = 1.460 l/s pers.									

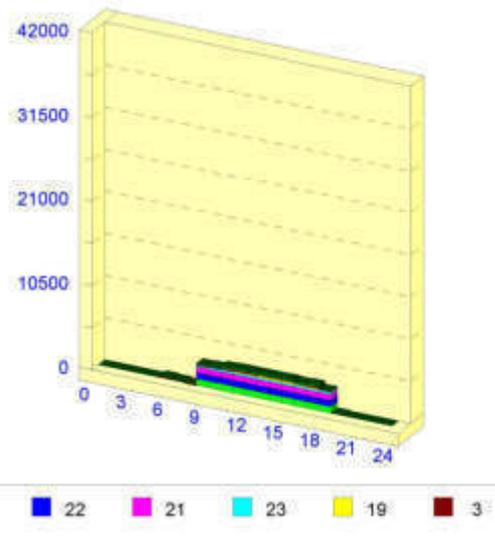
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
40	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	15 (12)	70 58	70	1050 870	
41	Illuminazione a LED 7 W/mq	(115) 90	7 0	90	802 0	
42	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	10 (8)	44 0	0	440 0	
43	Apparecchi audiovisivi	5 (4)	200 0	50	1000 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030109	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	127.36	1.00	3.20	407.6

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		8.30	3.20	22.74	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.78	1.90	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.79	1.92	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
05	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.42	1.00	0.00	
07	PTE 712	1	N	0.13		8.30	1.00	0.00	
08	PTE 725	1	N	0.20		8.30	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	127.36	127.36	0.60
10	SOF 605	1	U1	1.27		1.00	127.36	127.36	
11	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		8.00	3.20	25.60	
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
17	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.00	2.70	2.70	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



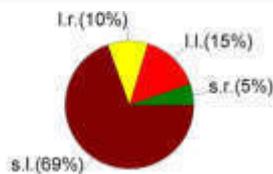
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	86	23.8
Qop = 2.378 l/s pers.			

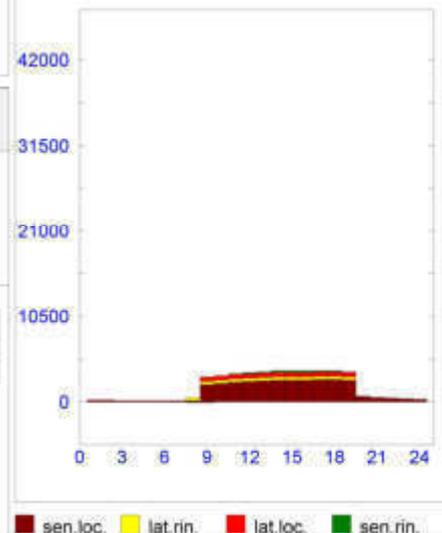
nr ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	3873	Ora	16
Latente rinnovo	395	Sensibile rinnovo	208
latente locale	580	locale	2691
Totale	975	Totale	2899



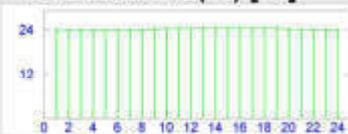
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2187 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2201 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

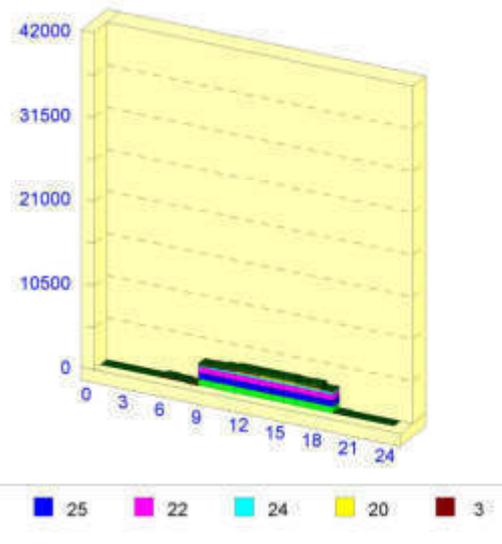
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(115) 90	7 0	90	802 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030110	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	126.88	1.00	3.20	406.0

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		8.00	3.20	21.77	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.78	1.90	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.07	1.80	1.93	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
05	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.44	1.00	0.00	
07	PTE 712	1	N	0.13		8.00	1.00	0.00	
08	PTE 725	1	N	0.20		8.00	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	126.88	126.88	0.60
10	SOF 605	1	U1	1.27		1.00	126.88	126.88	
11	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		8.20	3.20	26.24	
16	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

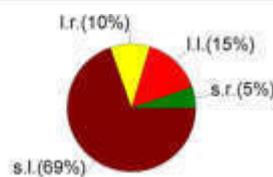
APPORTO SENSIBILE ORARIO



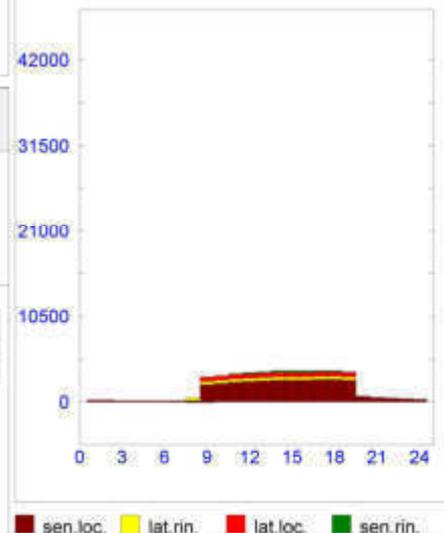
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	85	23.7		21	0.00	0	0.0	
Qop = 2.369 l/s pers.									
..... continua									

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	3867	Ora	16
Latente		Sensibile	
rinnovo	393	rinnovo	207
locale	580	locale	2687
Totale	973	Totale	2894



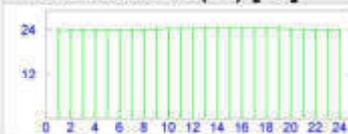
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2174 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2198 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

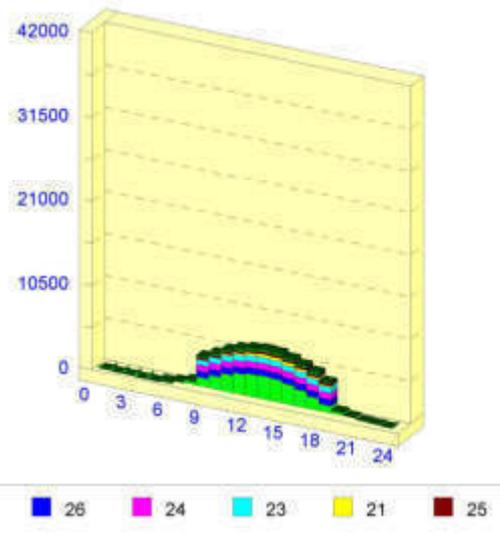
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
23	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(114) 90	7 0	90	799 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030111	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	129.84	1.00	6.10	792.0

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		8.30	4.40	32.89	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.00	1.80	1.80	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.01	1.81	1.83	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		4.40	1.00	0.00	
05	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.44	1.00	0.00	
07	PTE 712	1	N	0.13		8.30	1.00	0.00	
08	PTE 729	2	N	0.62		8.30	1.00	0.00	
09	SOF 607	1		0.45		8.30	17.50	145.25	0.80
10	P.I 300	1	U1	1.63		15.80	2.20	34.76	
11	PAV 507	1		2.19		1.00	129.84	129.84	0.60
12	P.I 300	1		1.63		15.80	3.90	57.12	
13	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
14	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
15	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
16	P.I 306	1		0.70		8.20	4.40	36.08	
17	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57
18	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57
20	S.E 204	1		3.88		1.00	1.80	1.80	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO

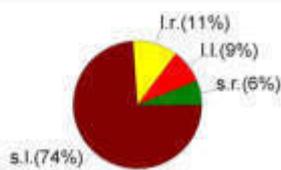


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

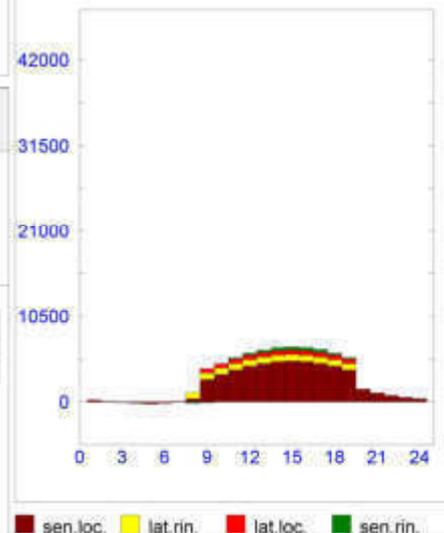
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
21	0.30	166	46.2	
Qop = 4.621 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
22	0.00	0	0.0	

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 6789		Ora 15	
Latente	Sensibile		
rinnovo 767	rinnovo 426		
locale 580	locale 5016		
Totale 1347	Totale 5442		



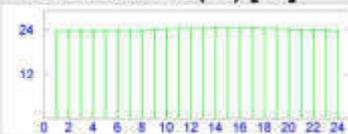
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 4124 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 4133 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.7	24.0	24.2	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

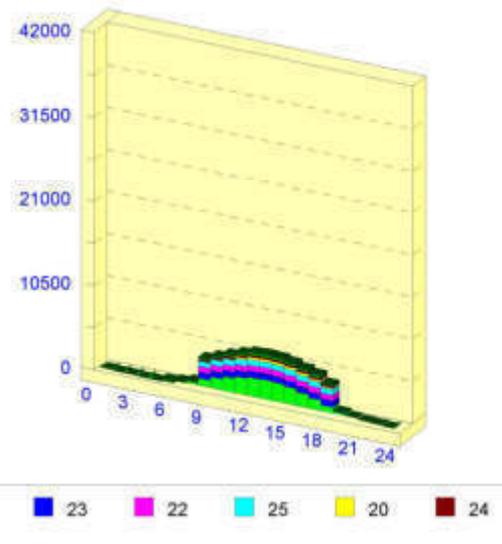
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
23	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
24	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
25	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
26	Illuminazione a LED 7 W/mq	(117) 90	7 0	90	818 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030112	SALA ESPOSITIVA - 02				
Uri =	50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta =	25	1	107.33	1.00	6.10	654.7

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		6.90	4.40	26.78	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.00	1.81	1.81	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.01	1.75	1.77	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		4.40	1.00	0.00	
05	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.14	1.00	0.00	
07	PTE 712	1	N	0.13		6.90	1.00	0.00	
08	PTE 729	2	N	0.62		6.90	1.00	0.00	
09	SOF 607	1		0.45		6.90	17.50	120.75	0.80
10	P.I 300	1	U1	1.63		15.80	2.20	34.76	
11	PAV 507	1		2.19		1.00	107.33	107.33	0.60
12	P.I 300	1		1.63		15.80	3.90	57.12	
13	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
14	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
15	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
16	P.I 306	1		0.70		8.20	4.40	36.08	
17	S.E 204	1		3.88		0.76	1.95	1.48	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
19	S.E 204	1		3.88		0.99	1.80	1.78	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO

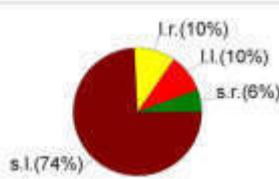


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

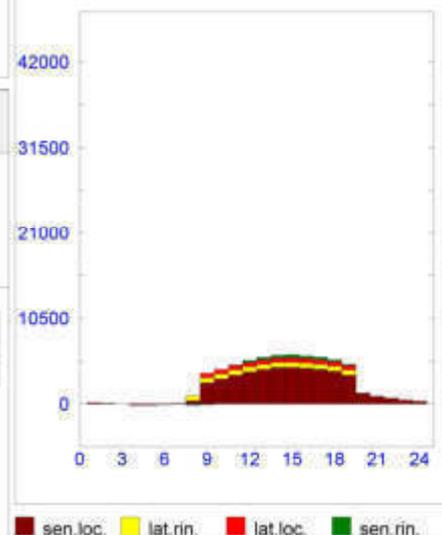
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	137	38.2		21	0.00	0	0.0	
Qop = 3.819 l/s pers.									

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico	6045	Ora	15
Latente rinnovo	634	Sensibile rinnovo	352
latente locale	580	Sensibile locale	4479
Totale	1214	Totale	4831



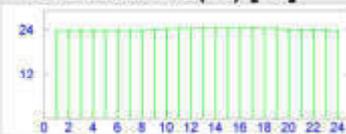
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 3663 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 3669 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.7	24.1	24.2	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

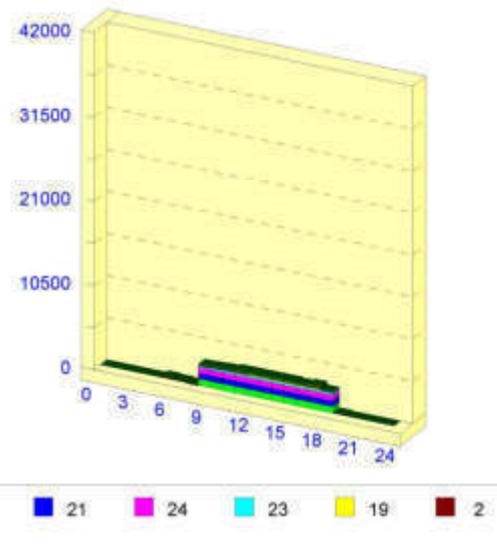
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (9)	70 58	70	700 580	
23	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(97) 90	7 0	90	676 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030113	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	109.90	1.00	3.20	351.7

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		7.00	3.20	18.76	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.01	1.80	1.82	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.01	1.80	1.82	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
05	PTE 727	1	N	0.20		3.20	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.24	1.00	0.00	
07	PTE 712	1	N	0.13		7.00	1.00	0.00	
08	PTE 725	1	N	0.20		7.00	1.00	0.00	
09	PAV 507	1		2.19		1.00	109.90	109.90	0.60
10	SOF 605	1	U2	1.27		1.00	109.90	109.90	
11	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 300	1		1.63		15.80	3.20	46.06	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		7.00	3.20	22.40	
16	S.E 204	1		3.88		0.96	2.00	1.92	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.01	1.80	1.82	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.00	1.81	1.81	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

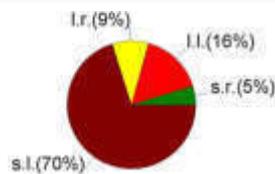
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	74	20.5	
Qop = 2.052 l/s pers.				
..... continua				

nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0	

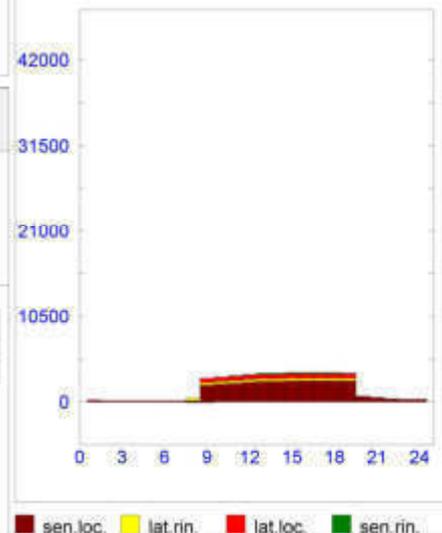
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 3669 Ora 16

Latente		Sensibile	
rinnovo	340	rinnovo	179
locale	580	locale	2569
Totale	920	Totale	2748



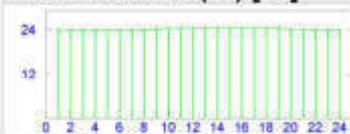
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 2089 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 2108 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.8	23.8	23.8	23.8	24.2	24.3	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5

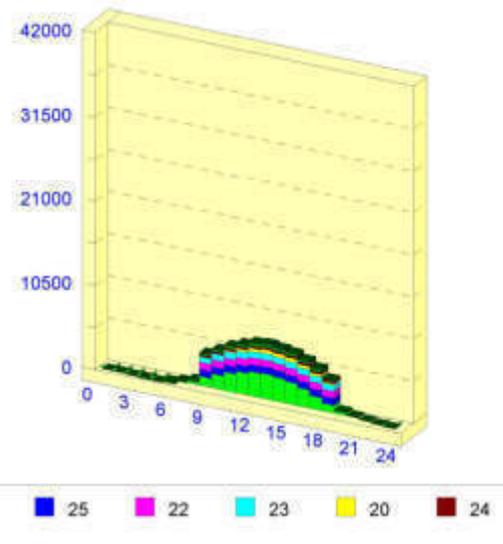
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (9)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (5)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(99) 90	7 0	90	692 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030114	SALA ESPOSITIVA - 02				
Uri =	50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta =	25	1	141.66	1.00	6.10	864.1

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		9.00	4.40	35.65	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.78	1.94	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.11	1.81	2.01	0.50
04	PTE 727	1	N	0.20		4.40	1.00	0.00	
05	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.58	1.00	0.00	
07	PTE 730	1	N	0.36		9.00	1.00	0.00	
08	PTE 729	2	N	0.62		9.00	1.00	0.00	
09	SOF 607	1		0.45		9.00	17.50	157.50	0.80
10	P.I 300	1	U1	1.63		15.80	2.20	34.76	
11	PAV 507	1		2.19		1.00	141.66	141.66	0.60
12	P.I 300	1		1.63		15.80	3.90	57.12	
13	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
14	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
15	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
16	P.I 306	1		0.70		9.20	4.40	40.48	
17	S.E 204	1		3.88		1.09	1.81	1.97	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.07	1.81	1.94	0.57
19	S.E 204	1		3.88		1.09	2.00	2.18	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO

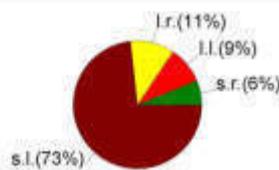


RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

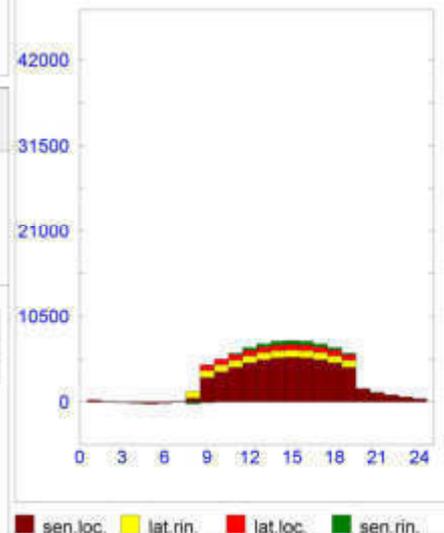
nr	ricambi rinnovo	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria	nr	ricambi infiltraz.	portata m³/h	aria l/s	prog. oraria
20	0.30	181	50.4		21	0.00	0	0.0	
Qop = 4.201 l/s pers.									
..... continua									

TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico	7448	Ora	15
Latente rinnovo	837	Sensibile rinnovo	465
latente locale	696	Sensibile locale	5450
Totale	1533	Totale	5915



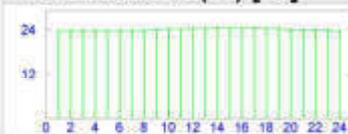
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 4502 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 4537 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.7	24.0	24.1	24.3	24.3	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

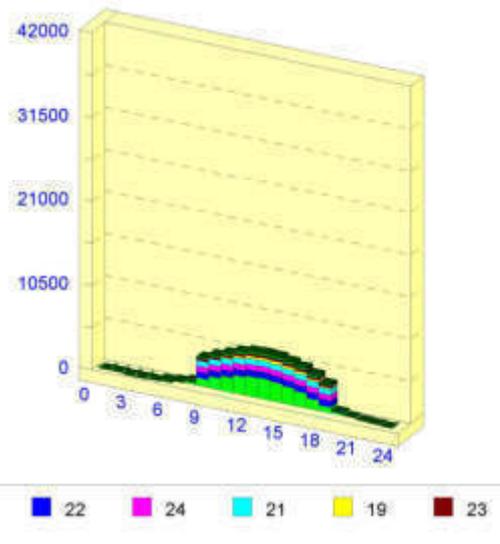
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
22	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	12 (8)	70 58	70	840 696	
23	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
24	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
25	Illuminazione a LED 7 W/mq	(127) 90	7 0	90	892 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030115	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	113.16	1.00	6.10	690.3

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		7.30	4.40	28.24	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		1.05	1.83	1.92	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.09	1.80	1.96	0.50
04	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
05	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.54	1.00	0.00	
07	PTE 730	1	N	0.36		7.30	1.00	0.00	
08	PTE 729	2	N	0.62		7.30	1.00	0.00	
09	SOF 607	1		0.45		7.30	17.50	127.75	0.80
10	PAV 507	1		2.19		1.00	113.16	113.16	0.60
11	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
14	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
15	P.I 306	1		0.70		7.20	4.40	31.68	
16	S.E 204	1		3.88		1.08	1.81	1.95	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.07	2.00	2.14	0.57
18	S.E 204	1		3.88		1.07	1.80	1.93	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



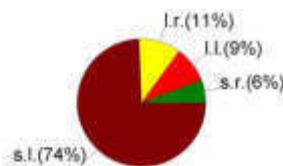
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
19	0.30	145	40.3
Qop = 4.027 l/s pers.			

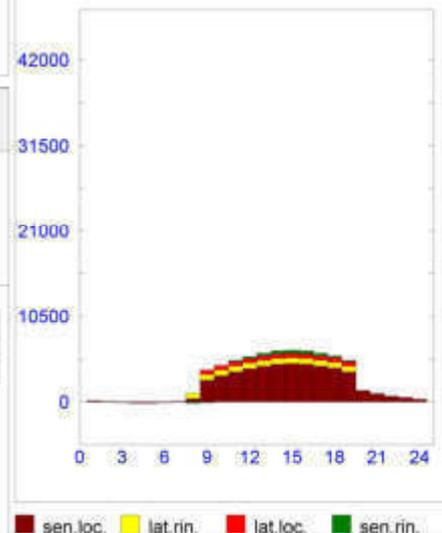
nr ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
20	0.00	0	0.0

..... continua

TOTALI: [W]			
Carico Massimo teorico 6283		Ora 15	
Latente rinnovo	668	Sensibile rinnovo	371
latente locale	580	locale	4664
Totale	1248	Totale	5035



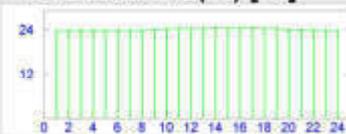
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 4091 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 4099 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.6	23.6	23.6	24.0	24.2	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

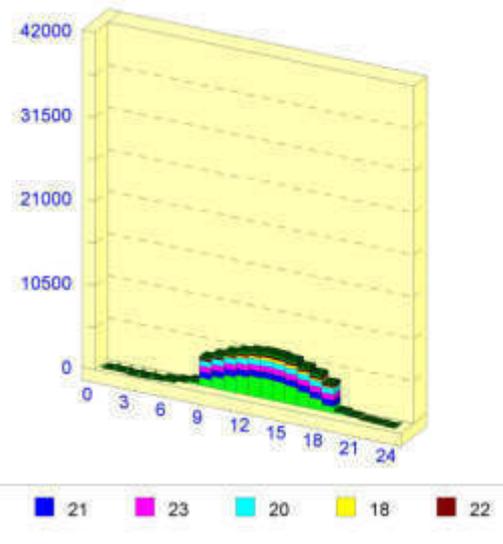
nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
21	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (9)	70 58	70	700 580	
22	Apparecchi audiovisivi	4 (4)	200 0	50	800 0	
23	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
24	Illuminazione a LED 7 W/mq	(102) 90	7 0	90	713 0	

DESCRIZIONE DI OGNI AMBIENTE

AMBIENTE :	030116	SALA ESPOSITIVA - 02			
Uri = 50	q	largh	lungh	altez	volume
Ta = 25	1	117.86	1.00	6.10	718.9

nr	Co-str	q	es	U W/mK	dt K	lungh m	al/la m	A m ²	alfa/ Ft·g·Fc
01	P.E 100	1	N	0.75		7.40	4.40	28.87	0.60
02	S.E 201	1	N	1.38		0.98	1.79	1.75	0.50
03	S.E 201	1	N	1.38		1.08	1.79	1.93	0.50
04	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
05	PTE 728	1	N	0.30		4.40	1.00	0.00	
06	PTE 702	1	N	0.24		11.28	1.00	0.00	
07	PTE 730	1	N	0.36		7.40	1.00	0.00	
08	PTE 729	2	N	0.62		7.40	1.00	0.00	
09	SOF 607	1		0.45		7.40	17.50	129.50	0.80
10	PAV 507	1		2.19		1.00	117.86	117.86	0.60
11	P.I 302	1		1.26		15.80	6.10	91.88	
12	S.I 402	1		1.48		1.50	3.00	4.50	
13	P.I 302	1	TF	1.26		15.80	6.10	96.38	
14	S.I 402	1		1.48		1.20	2.40	2.88	
15	P.I 306	1		0.70		8.70	4.40	38.28	
16	S.E 204	1		3.88		1.08	1.80	1.94	0.57
17	S.E 204	1		3.88		1.07	2.00	2.14	0.57

APPORTO SENSIBILE ORARIO



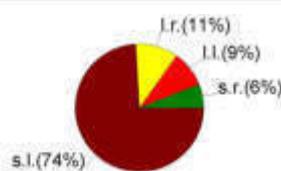
RICAMBI APPORTI: chiave = nessuna

nr ricambi rinnovo	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria	nr ricambi infiltraz.	portata m ³ /h	aria l/s	prog. oraria
18	0.30	151		19	0.00	0	
Qop = 4.194 l/s pers.							
..... continua							

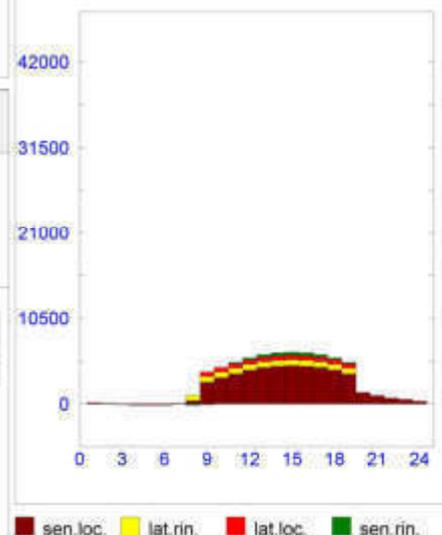
TOTALI: [W]

Carico Massimo teorico 6370 Ora 15

Latente		Sensibile	
rinnovo	696	rinnovo	387
locale	580	locale	4707
Totale	1276	Totale	5094



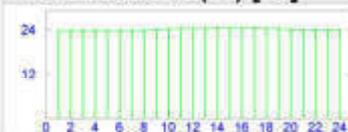
CARICO TOTALE ORARIO



SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO

Potenza sensibile rimossa = 3554 W
 Differenziale termostato = 1.0 °C
 ERmax = 3572 W
 ERmin = 0 W

TERMOSTATO (T) [°C]
 TEMP. REALE (Tr) [°C]



Ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Tr	23.6	23.7	23.7	23.7	24.1	24.2	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3

nr	Descrizione apporti	N ns	sensibile latente	% rad	Tot sen[W] Tot lat[W]	Prog. oraria
20	Impiegato di ufficio attività moderata amb. 25°C	10 (8)	70 58	70	700 580	
21	Apparecchi audiovisivi	4 (3)	200 0	50	800 0	
22	Motore ventilatore Condizionatore FCX21	5 (4)	44 0	0	220 0	
23	Illuminazione a LED 7 W/mq	(106) 90	7 0	90	743 0	

PROFILO ORARIO DEL CARICO TERMICO GLOBALE DEL GIORNO 21 Luglio (ora solare)

Ora	7	8	9	10	11	12	13	14
W	17328	35159	119953	140488	159709	174351	183041	184656
Ora	15	16	17	18	19	20	21	22
W	179838	172031	163978	154814	141027	44955	36592	30238

RIEPILOGO CARICO TERMICO ESTIVO MESE: Luglio

denominazione zona	dati risultati dall'analisi in regime continuo					potenze di picco unità terminali		
	tbs °C UR %	portata di ventilaz in l/s ; volume port. rinn	carichi in W ora critica carico tot	sens. loc sens. rinn	laten. loc laten. rinn	pot necess sensibile totale	a.prim.+FC tbs di imm potenza FC	tutta aria tbs di imm portata l/s
GLOBALE EDIFICIO		10719 893.3	14 184656	145431 7813	16588 14825			

01 Piano TERRA		2969 247.5	15 39600	27759 2283	5452 4107			
----------------	--	---------------	-------------	---------------	--------------	--	--	--

0101 01		2969 247.5	15 39600	27759 2283	5452 4107			
01 VANO SCALE P.T. - 00.104	25 50	100 8.3	15 1613	1398 77	0 138	1475 1613		
02 DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.103	25 50	63 5.2	15 999	864 48	0 87	912 999		
03 LOCALE TECNICO - 00.105	25 50	30 2.5	17 1716	1655 19	0 41	1674 1716		
04 SERVIZI P.T. - 00.106								
05 SALA ESPOSITIVA - 00.108	25 50	1063 88.6	15 12491	8463 817	1740 1470	9280 12491		
06 SALA ESPOSITIVA - 00.109	25 50	648 54.0	15 6845	4581 498	870 896	5079 6845		
07 SALA ESPOSITIVA - 00.110	25 50	419 34.9	15 4503	3022 322	580 579	3344 4503		
08 SALA ESPOSITIVA - 00.111	25 50	338 28.2	15 3860	2610 260	522 468	2870 3860		
09 SALA ACCOGLIENZA - 00.112	25 50	309 25.8	15 7609	5203 238	1740 428	5441 7609		

02 Piano PRIMO		3942 328.6	13 78940	65525 2453	5510 5453			
----------------	--	---------------	-------------	---------------	--------------	--	--	--

0201 02		3942 328.6	13 78940	65525 2453	5510 5453			
01 VANO SCALE P.1	25 50	126 10.5	16 1504	1239 92	0 174	1330 1504		
02 DISTRIBUZIONE INTERNA P.1	25 50	66 5.5	15 527	385 50	0 91	436 527		
03 LOCALE TECNICO	25 50	62 5.2	16 3263	3132 45	0 86	3177 3263		
04 LOCALE TECNICO	25 50	53 4.4	15 2654	2540 41	0 73	2580 2654		
05 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 1	25 50	419 34.9	13 41684	39975 261	870 579	40235 41684		
06 SALA ESPOSITIVA - 01.028	25 50	423 35.2	15 3918	2428 325	580 585	2753 3918		
07 SALA ESPOSITIVA - 01.029	25 50	425 35.4	15 3870	2377 327	580 587	2703 3870		
08 SALA ESPOSITIVA - 01.030	25 50	435 36.3	15 3958	2441 335	580 602	2776 3958		
09 SALA ESPOSITIVA - 01.031	25 50	356 29.7	15 3658	2312 274	580 493	2586 3658		

denominazione zona	dati risultati dall'analisi in regime continuo					potenze di picco unità terminali		
	tbs °C UR %	portata di ventilaz in l/s ; carichi in W		sens. loc sens. rinn	laten. loc laten. rinn	pot necess sensibile totale	a.prim.+FC tbs di imm potenza FC	tutta aria tbs di imm portata l/s
		volume port. rinn	ora critica carico tot					
10 SALA ESPOSITIVA - 01.032	25 50	357 29.8	15 3681	2332 275	580 494	2607 3681		
11 SALA ESPOSITIVA - 01.033	25 50	463 38.6	15 4080	2503 356	580 640	2859 4080		
12 SALA ESPOSITIVA - 01.034	25 50	373 31.1	15 3864	2481 287	580 516	2768 3864		
13 SALA ESPOSITIVA - 01.035	25 50	385 32.1	15 3927	2519 296	580 532	2815 3927		

03 Piano SECONDO		3807 317.3	14 66733	53066 2775	5626 5266			
------------------	--	---------------	-------------	---------------	--------------	--	--	--

0301 03		3807 317.3	14 66733	53066 2775	5626 5266			
01 VANO SCALE P.2	25 50	84 7.0	15 797	617 64	0 116	682 797		
02 DISTRIBUZIONE INTERNA P.2	25 50	41 3.4	15 459	371 32	0 57	402 459		
03 DISIMPEGNO SERVIZI P.2								
04 RIPOSTIGLIO P. 2								
05 GRUPPO SERVIZI P. 2								
06 SERVIZIO DISABILE P. 2								
07 GRUPPO SERVIZI P. 2								
08 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 2	25 50	263 21.9	13 22352	20954 164	870 364	21118 22352		
09 SALA ESPOSITIVA - 02.041	25 50	285 23.8	16 3873	2691 208	580 395	2899 3873		
10 SALA ESPOSITIVA - 02.042	25 50	284 23.7	16 3867	2687 207	580 393	2894 3867		
11 SALA ESPOSITIVA - 02.043	25 50	554 46.2	15 6789	5016 426	580 767	5442 6789		
12 SALA ESPOSITIVA - 02.044	25 50	458 38.2	15 6045	4479 352	580 634	4831 6045		
13 SALA ESPOSITIVA - 02.045	25 50	246 20.5	16 3669	2569 179	580 340	2748 3669		
14 SALA ESPOSITIVA - 02.046	25 50	605 50.4	15 7448	5450 465	696 837	5915 7448		
15 SALA ESPOSITIVA - 02.047	25 50	483 40.3	15 6283	4664 371	580 668	5035 6283		
16 SALA ESPOSITIVA - 02.048	25 50	503 41.9	15 6370	4707 387	580 696	5094 6370		