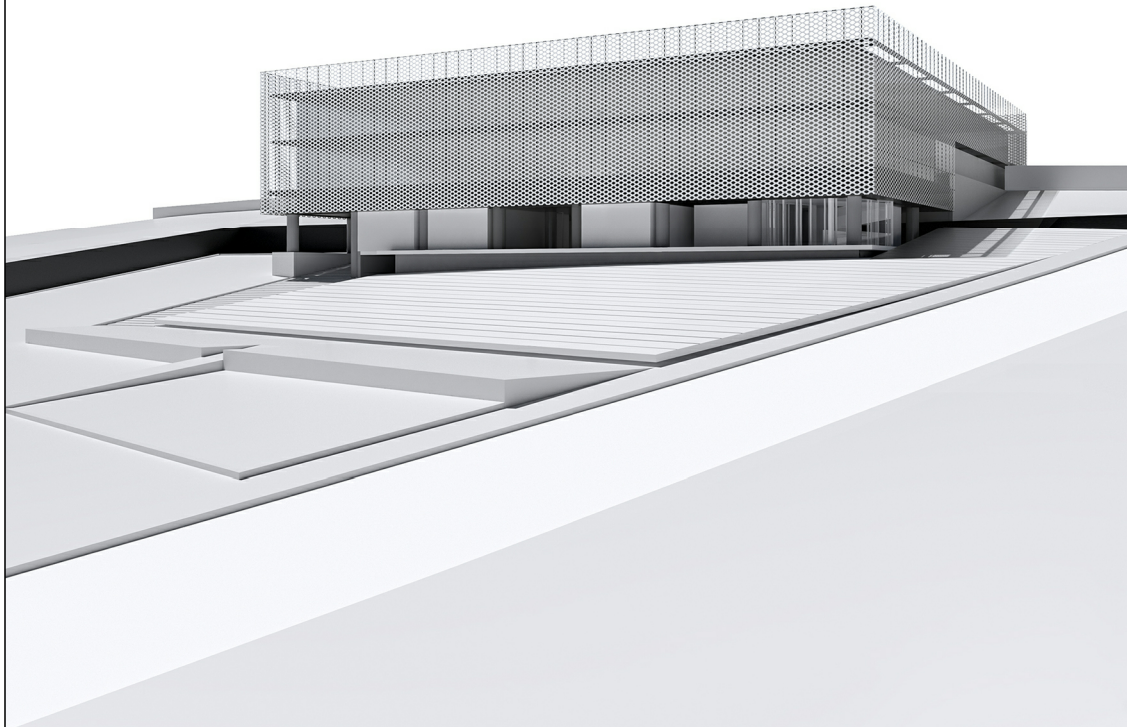


Comune di Camerino
CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA
Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.489 / 2017 art.6

PROGETTO ESECUTIVO



UNIVERSITA' DI CAMERINO
SAAD
Scuola di Ateneo
Architettura e Design "E. Vittoria"

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Gian Luca Marucci

Coordinamento Progetto:
prof. Luigi Coccia
prof. Graziano Leoni

Progettazione Architettonica:
prof. Luigi Coccia
prof. Marco D'Annunziis

Progettazione Strutturale:
prof. Andrea Dall'Asta
ing. Stefano Pasquini

Progettazione Impiantistica:
ing. Matteo Massaccesi

Monitoraggio e sensoristica
prof. Alessandro Zona

Consulenza Geologica:
dott. Giuseppe Capponi

Consulenza Geotecnica:
ing. Michele Morici

Progettazione del verde:
arch. Sara Cipolletti
arch. Alessandro Gabbianelli

Collaboratori:
arch. Alessandro Caioni
dott. Jacopo Di Antonio
ing. Laura Gioiella
ing. Fabio Micozzi
arch. Fabio Scarpecci

E

ELABORATO:

1 0 3 (0)

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
Decreto 26 giugno 2015

15.12.2018

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO**
EDIFICIO : **CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA**
INDIRIZZO : **Via Madonna delle Carceri - Camerino (MC)**
COMUNE : **Camerino**
INTERVENTO : **CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA**

Rif.: **CRU_Legge 10 esecutivo.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 8**

Studio tecnico **energia&ingegneria** - Ing. Matteo Massaccesi - n° A1662 Ordine Ing. Macerata
62019 Recanati - Italy - tel. 333 2434937 - info@energiaeingegneria.it - www.energiaeingegneria.it

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

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Camerino Provincia MC

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

CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA

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

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

Via Madonna delle Carceri - Camerino (MC)

Richiesta permesso di costruire _____ del _____

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

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

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO
Via A. D'Accorso 16 - 62032 Camerino (MC)

Progettista dell'isolamento termico Ing. Massaccesi Matteo
Albo: Ingegneri Pr.: Macerata N.iscr.: A1662

Progettista degli impianti termici Ing. Massaccesi Matteo
Albo: Ingegneri Pr.: Macerata N.iscr.: A1662

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2481 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -4,4 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 29,2 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
<i>Zona climatizzata</i>	16703,8 9	5600,63	0,34	3924,82	20,0	65,0

CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA	16703,8 9	5600,63	0,34	3924,82	20,0	65,0
---	--------------	---------	------	---------	------	------

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
<i>Zona climatizzata</i>	16703,8 9	5600,63	0,34	3924,82	26,0	51,3

CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA	16703,8 9	5600,63	0,34	3924,82	26,0	51,3
---	--------------	---------	------	---------	------	------

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Motivazione della soluzione prescelta:

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

Classe A

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,66 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,32 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Monitoraggio tramite sensori coster

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

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

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

percentuali nei calcoli allegati

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

vetrate basso emissive

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) *Descrizione impianto*

Tipologia

Impianto termico destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria con produzione mediante pompe di calore e caldaie a condensazione ad integrazione, termoventilanti nei laboratori, ventilconvettori negli uffici e radiatori nei servizi.

Sistemi di generazione

pompe di calore e caldaie a condensazione ad integrazione

Sistemi di termoregolazione

Gruppo di termoregolazione in centrale termica, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore e Termoregolazione capillare per ogni singolo ambiente mediante termostato ambiente agente sulla valvola di ogni corpo scaldante.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Monitoraggio consumi con sistema coster

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a colonne montanti di tipo a due tubi isolate secondo normativa

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto centralizzato di ventilazione composto da canali di mandata e di ripresa, con ricircolo d'aria.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Bollitore verticale ad accumulo.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante pompa di calore e caldaia combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria). Distribuzione mediante tubazioni in polipropilene coibentate secondo norma vigente.

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

15,00 gradi francesi

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

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) *Specifiche dei generatori di energia*

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

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

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Clivet</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento		<u>338,0</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)		<u>3,82</u>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Clivet</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento		<u>338,0</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)		<u>3,82</u>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>113,19</u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u>97,5</u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u>110,1</u>	%

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>113,19</u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u>97,5</u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u>110,1</u>	%

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>

Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116		
Potenza utile nominale Pn	113,19 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)			97,5 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)			110,1 %

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria		Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116		
Potenza utile nominale Pn	113,19 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)			97,5 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)			110,1 %

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

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente
Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:
continua con attenuazione notturna

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

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

Centralina climatica

Marca - modello **coster**
Descrizione sintetica delle funzioni **Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento.**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

Organi di attuazione

Marca - modello **coster**
Descrizione sintetica delle funzioni **Valvola a 3 vie per variazione della temperatura di mandata regolando l'apertura della valvola.**

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla pompa di calore	2	2

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>Valvole elettrotermiche comandate da termostati ambiente</i>	98

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>ventilconvettori</i>	48	2600
<i>termoventilanti</i>	50	8000

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

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO			CAMINO			
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	<i>metano</i>	<i>acciaio/circolare</i>	300	1,0	1,0	<i>acciaio/circolare</i>	300	4,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

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

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

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

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>condizionamento</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	19

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

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

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	<i>Laboratori</i>	<i>grundfos</i>	130,00	120,00	3000
1	<i>Uffici</i>	<i>grundfos</i>	45,00	120,00	1000

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

progetti in allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

impianto fotovoltaico costituito da 222 pannelli da 290 wp

Schemi funzionali _____

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: *Zona climatizzata*

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>0,165</i>	<i>0,191</i>
M3	<i>Parete esterna 20 cm</i>	<i>0,170</i>	<i>0,192</i>
P2	<i>pavimento su terreno</i>	<i>0,192</i>	<i>0,255</i>
S1	<i>copertura</i>	<i>0,213</i>	<i>0,240</i>

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M3	<i>Parete esterna 20 cm</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P2	<i>pavimento su terreno</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
S1	<i>copertura</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	<i>R - Parete - Copertura</i>	<i>Positiva</i>
Z2	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>Positiva</i>
Z3	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	<i>Positiva</i>

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	<i>Parete esterna 30 cm</i>	<i>38</i>	<i>230</i>	<i>0,087</i>	<i>0,100</i>	<i>Positiva</i>
M3	<i>Parete esterna 20 cm</i>	<i>38</i>	<i>230</i>	<i>0,090</i>	<i>0,100</i>	<i>Positiva</i>
S1	<i>copertura</i>	<i>342</i>	<i>-</i>	<i>0,025</i>	<i>0,180</i>	<i>Positiva</i>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	<i>larghezza 230</i>	<i>2,004</i>	<i>1,524</i>
W11	<i>vetrata 1950</i>	<i>1,720</i>	<i>1,524</i>
W12	<i>vetrata 5100</i>	<i>1,696</i>	<i>1,524</i>
W13	<i>vetrata 1000</i>	<i>1,708</i>	<i>1,524</i>

W14	vetrata 200	2,061	1,524
W15	vetrata 460	1,800	1,524
W16	vetrata 300	1,892	1,524
W17	vetrata 670	1,747	1,524
W18	vetrata 5060	1,696	1,524
W19	vetrata 4380	1,699	1,524
W2	vetrata 540	1,822	1,524
W21	vetrata 600	1,808	1,524
W22	vetrata 610	1,806	1,524
W23	vetrata 2000	1,719	1,524
W3	vetrata 215	2,034	1,524
W4	vetrata 245	1,991	1,524
W7	vetrata 580	1,812	1,524
W8	vetrata 3500	1,703	1,524

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Uffici	2,00	2,00
1	Laboratori	3,00	3,00

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	4500,0	4500,0	85,0
1	4500,0	4500,0	85,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>5600,63</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,47</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,75</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>3924,82</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,032</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,040</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>61,08</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>61,42</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>20,29</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>27,99</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>97,02</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>0,40</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>9,62</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>107,04</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>112,30</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>43,81</u>	kWh/m ²
---------------------------------	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<i>Zona climatizzata</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>63,0</i>	<i>61,4</i>	<i>Positiva</i>
<i>Zona climatizzata</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>76,5</i>	<i>58,6</i>	<i>Positiva</i>

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>76,2</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>30,9</u>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<u>88178</u>	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	<u>74410</u>	kWh _e
Potenza elettrica installata	<u>64,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>45,76</u>	kW

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

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

Consumitivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	102411	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	63,23	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	34910	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	107,04	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	74410	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile **59,5** %

Percentuale minima di copertura prevista **55,0** %

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

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

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

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. 9 _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 24 _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 3 _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Matteo Massaccesi
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ingegneri Macerata A1662
ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 15/12/2018

Il progettista

TIMBRO

FIRMA

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

EDIFICIO **CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA**
INDIRIZZO **Via Madonna delle Carceri - Camerino (MC)**
COMMITTENTE **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO**
INDIRIZZO **Via A. D'Accorso 16 - 62032 Camerino (MC)**
COMUNE **Camerino**

Rif. **CRU_Legge 10 esecutivo.E0001**
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.39

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>-</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo manuale</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Camerino		
Provincia	Macerata		
Altitudine s.l.m.			661 m
Latitudine nord	43° 8'	Longitudine est	13° 4'
Gradi giorno DPR 412/93			2481
Zona climatica			E

Località di riferimento

per dati invernali	Macerata
per dati estivi	Macerata

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Camerino
per l'irradiazione	Camerino
per il vento	Camerino

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B
Direzione prevalente	Nord-Ovest
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	1,6 m/s
Velocità massima del vento	3,2 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-4,4 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	29,2 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,4 °C
Umidità relativa	56,4 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,2	7,2	10,9	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9	11,6	8,3	4,1

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,7	3,4	5,7	8,2	9,3	9,8	7,2	4,6	3,1	2,0	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,4	5,3	8,5	11,2	12,0	13,6	10,8	7,2	4,3	2,4	1,6
Est	MJ/m ²	2,5	6,3	8,7	11,5	13,6	13,9	16,4	14,2	10,8	7,9	4,6	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	3,9	9,2	10,8	12,0	12,6	12,1	14,4	13,9	12,3	10,8	7,2	6,3
Sud	MJ/m ²	4,8	10,8	11,3	10,7	10,2	9,5	11,0	11,6	11,8	12,2	8,9	8,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	3,9	9,2	10,8	12,0	12,6	12,1	14,4	13,9	12,3	10,8	7,2	6,3
Ovest	MJ/m ²	2,5	6,3	8,7	11,5	13,6	13,9	16,4	14,2	10,8	7,9	4,6	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,4	5,3	8,5	11,2	12,0	13,6	10,8	7,2	4,3	2,4	1,6
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,8	4,5	7,2	8,8	9,0	8,6	7,9	6,1	4,1	2,9	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,3	4,6	7,5	9,9	12,2	12,9	16,8	13,4	9,3	6,4	3,0	2,3

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **294** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna 30 cm	300,0	38	0,087	-8,104	27,549	0,90	0,60	-4,4	0,165
M2	D	Divisorio interno	125,0	7	0,299	-2,090	14,524	0,90	0,60	-	0,311
M3	T	Parete esterna 20 cm	238,5	38	0,090	-7,989	27,546	0,90	0,60	-4,4	0,170
M4	D	divisorio interno 20 cm	200,0	7	0,282	-2,197	14,677	0,90	0,60	-	0,294

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
P1	T	pavimento su portico	842,5	548	0,021	-14,452	53,666	0,90	0,60	-4,4	0,419
P2	G	pavimento su terreno	310,0	463	0,106	-10,947	55,004	0,90	0,60	10,0	0,192
P3	D	pavimento interpiano	549,5	238	0,214	-8,112	53,908	0,90	0,60	-	0,792

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
S1	T	copertura	772,5	342	0,025	-12,637	74,766	0,90	0,60	-4,4	0,213
S2	D	soffitto interpiano	543,0	217	0,383	-6,676	60,583	0,90	0,60	-	0,950

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U _e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	R - Parete - Copertura	X	0,054
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,004
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	X	0,134

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	larghezza 230	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	235,0	1,524	2,004	-4,4	3,850	15,300
W2	T	vetrata 540	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	540,0	1,524	1,822	-4,4	9,523	21,400
W3	T	vetrata 215	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	215,0	1,524	2,034	-4,4	3,478	14,900
W4	T	vetrata 245	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	245,0	1,524	1,991	-4,4	4,036	15,500
W5	T	vetrata 453	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	300,0	453,0	1,524	1,803	-4,4	12,155	25,660
W6	T	vetrata 680	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	300,0	680,0	1,524	1,745	-4,4	18,647	30,200
W7	T	vetrata 580	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	580,0	1,524	1,812	-4,4	10,267	22,200
W8	T	vetrata 3500	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	3500,0	1,524	1,703	-4,4	64,579	80,600
W9	T	vetrata 660	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	300,0	660,0	1,524	1,748	-4,4	18,075	29,800
W10	T	vetrata 1450	Doppio	0,837	0,164	0,25	0,25	200,0	1450,0	1,524	1,734	-4,4	26,449	39,600
W11	T	vetrata1950	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	1950,0	1,524	1,720	-4,4	35,749	49,600
W12	T	vetrata 5100	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	5100,0	1,524	1,696	-4,4	94,339	112,600
W13	T	vetrata 1000	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	300,0	1000,0	1,524	1,708	-4,4	27,799	36,600
W14	T	vetrata 200	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	200,0	1,524	2,061	-4,4	3,199	14,600
W15	T	vetrata 460	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	300,0	460,0	1,524	1,800	-4,4	12,355	25,800
W16	T	vetrata 300	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	300,0	300,0	1,524	1,892	-4,4	7,779	22,600
W17	T	vetrata 670	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	300,0	670,0	1,524	1,747	-4,4	18,361	30,000
W18	T	vetrata 5060	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	5060,0	1,524	1,696	-4,4	93,595	111,800
W19	T	vetrata 4380	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	4380,0	1,524	1,699	-4,4	80,947	98,200
W20	T	vetrata 2100	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	300,0	2100,0	1,524	1,666	-4,4	59,259	58,600
W21	T	vetrata 600	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	600,0	1,524	1,808	-4,4	10,639	22,600
W22	T	vetrata 610	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	610,0	1,524	1,806	-4,4	10,825	22,800
W23	T	vetrata 2000	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	2000,0	1,524	1,719	-4,4	36,679	50,600
W24	T	vetrata 100	Doppio	0,837	0,197	0,30	0,30	200,0	100,0	1,524	2,440	-4,4	1,339	12,600

Legenda simboli

ϵ Emissività

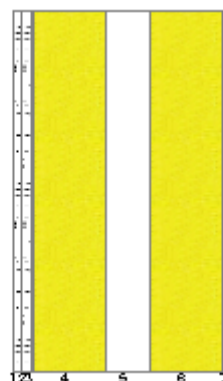
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,165	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4,4	°C
Permeanza	3,900	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	61	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	38	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,087	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,526	-
Sfasamento onda termica	-8,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
4	Lana di roccia Rockwool HardRock Energy	100,00	0,036	2,778	140	1,03	1
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	61,50	0,342	0,180	-	-	-
6	Lana di roccia Rockwool HardRock Energy	100,00	0,036	2,778	140	1,03	1
7	Aquapanel Outdoor	12,50	0,350	0,036	720	1,00	66
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 30 cm*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,676*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,959*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **Parete esterna 30 cm**

Codice: **M1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	1399	1000	15,4	1748	0,452
<i>novembre</i>	20,0	8,3	1373	858	15,1	1716	0,582
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	1309	645	14,4	1637	0,646
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	1319	616	14,5	1649	0,676
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	1243	547	13,6	1554	0,617
<i>marzo</i>	20,0	7,2	1261	706	13,8	1576	0,515
<i>aprile</i>	20,0	10,9	1215	792	13,2	1519	0,255

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	60	73	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	8,3	59	78	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	56	79	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	56	81	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	53	71	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	7,2	54	70	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,9	52	61	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,3	69	67	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,7	18,7	69	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	22,9	22,9	55	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	22,6	22,6	62	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	15,9	71	68	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
φ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
φ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **Parete esterna 30 cm**

Codice: **M1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,7	22,9	22,6	18,0
Int.	19,7	19,5	19,4	19,3	19,3	19,5	19,6	17,9	18,7	22,9	22,6	17,9
1	19,6	19,4	19,2	19,2	19,2	19,4	19,6	17,9	18,7	22,9	22,6	17,9
2	19,5	19,3	19,1	19,0	19,0	19,3	19,5	17,8	18,7	22,9	22,6	17,9
3	19,5	19,3	19,1	19,0	19,0	19,3	19,5	17,8	18,7	22,9	22,6	17,9
4	15,7	14,1	11,9	11,4	11,5	13,5	15,4	16,6	18,7	22,9	22,6	16,9
5	15,5	13,7	11,5	10,9	11,0	13,1	15,1	16,5	18,7	22,9	22,6	16,9
6	11,7	8,4	4,3	3,2	3,4	7,4	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
7	11,7	8,4	4,2	3,1	3,3	7,3	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
Est.	11,6	8,3	4,1	3,0	3,2	7,2	10,9	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
Int.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
1	1398	1372	1308	1318	1241	1259	1214	1430	1485	1537	1687	1472
2	1397	1371	1306	1316	1240	1258	1213	1429	1485	1537	1686	1471
3	1009	869	659	631	561	718	801	1169	1343	1439	1589	1232
4	1008	868	658	629	560	717	800	1169	1343	1439	1589	1231
5	1008	867	657	628	559	716	800	1169	1342	1439	1589	1231
6	1007	866	656	627	558	715	799	1168	1342	1439	1588	1231
7	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
Est.	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

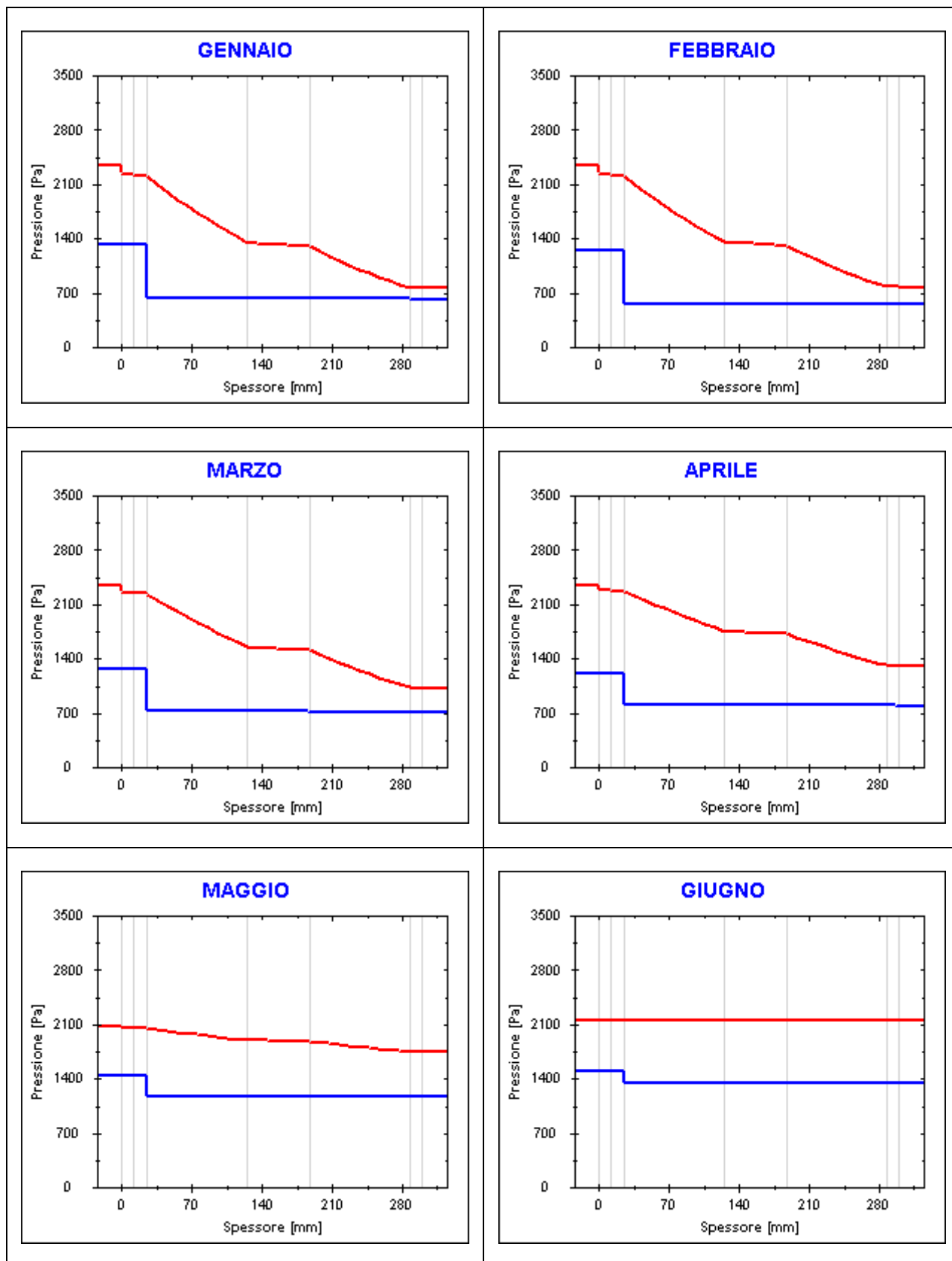
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2155	2791	2741	2063
Int.	2288	2269	2245	2239	2240	2263	2284	2049	2155	2791	2741	2052
1	2278	2256	2227	2220	2221	2248	2274	2046	2155	2791	2741	2050
2	2269	2243	2210	2201	2203	2234	2263	2043	2155	2791	2741	2047
3	2268	2241	2207	2199	2200	2232	2262	2043	2155	2791	2741	2047
4	1786	1603	1394	1344	1353	1546	1746	1891	2155	2791	2741	1928
5	1759	1568	1352	1300	1310	1509	1717	1882	2155	2791	2741	1921
6	1375	1105	830	769	779	1026	1313	1741	2155	2791	2741	1809
7	1370	1100	825	763	774	1021	1308	1740	2155	2791	2741	1807
Est.	1365	1094	819	757	768	1015	1303	1738	2155	2791	2741	1806

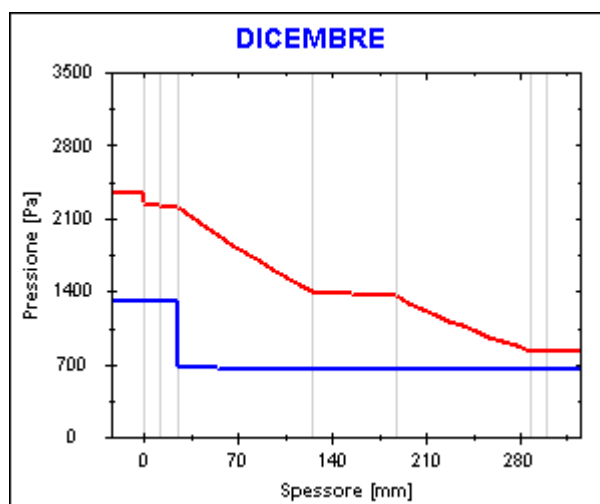
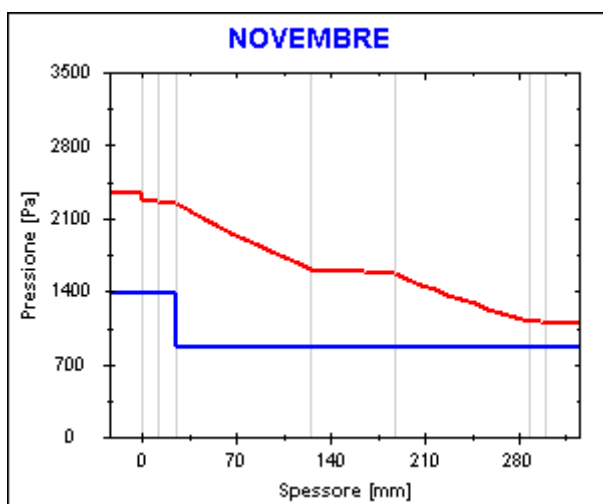
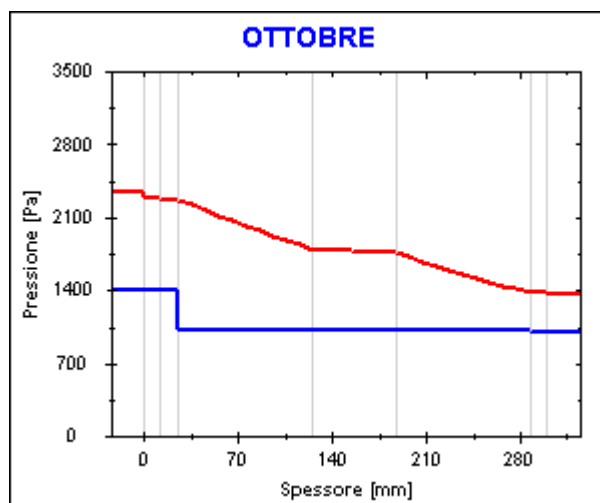
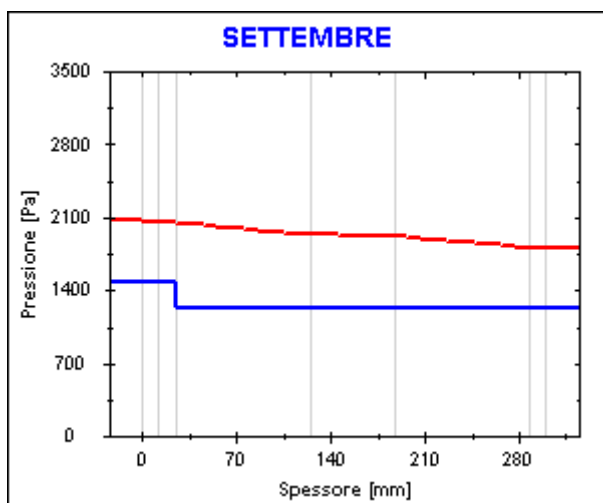
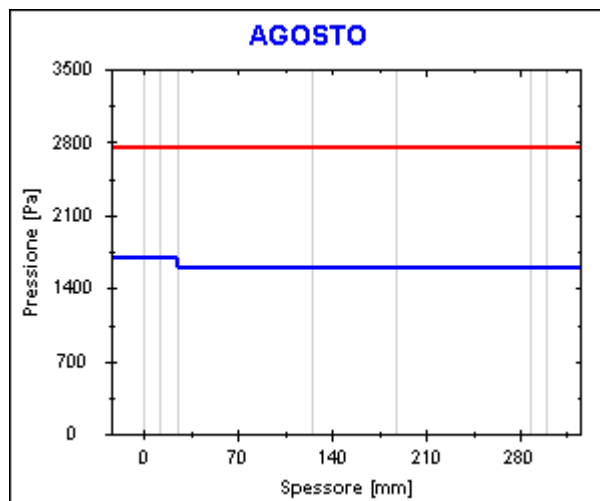
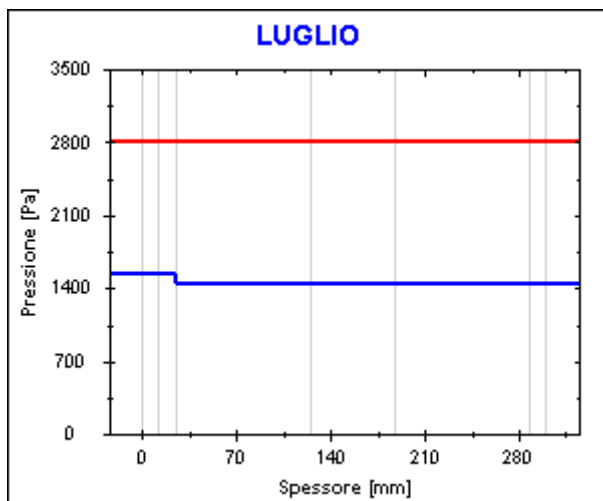
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **Parete esterna 30 cm**

Codice: **M1**

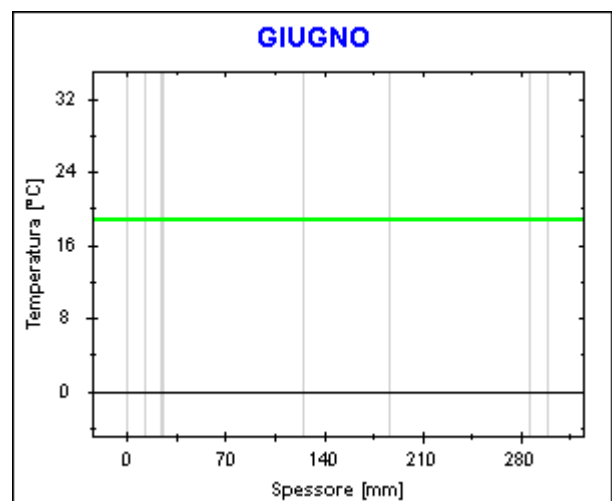
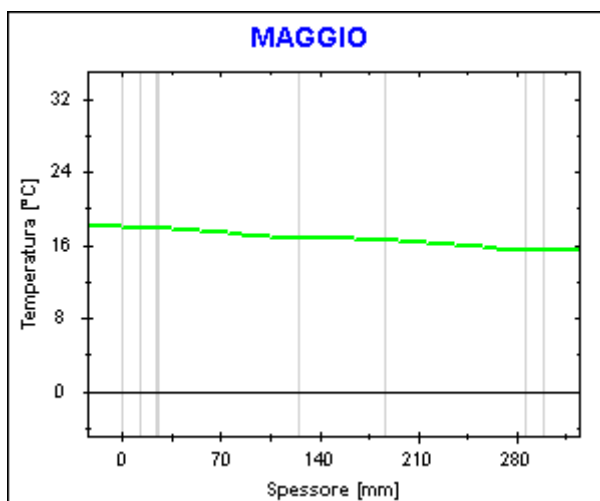
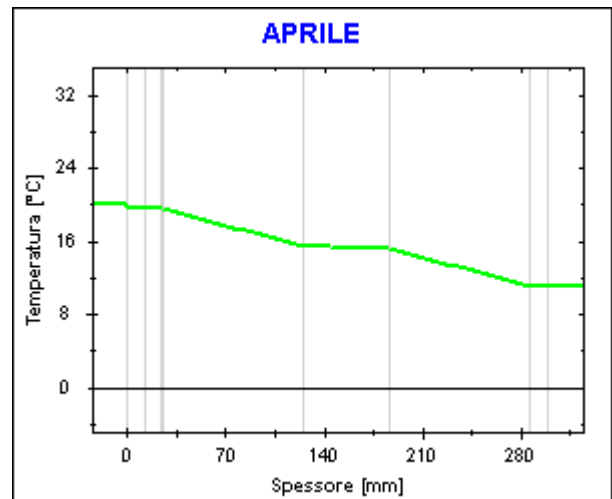
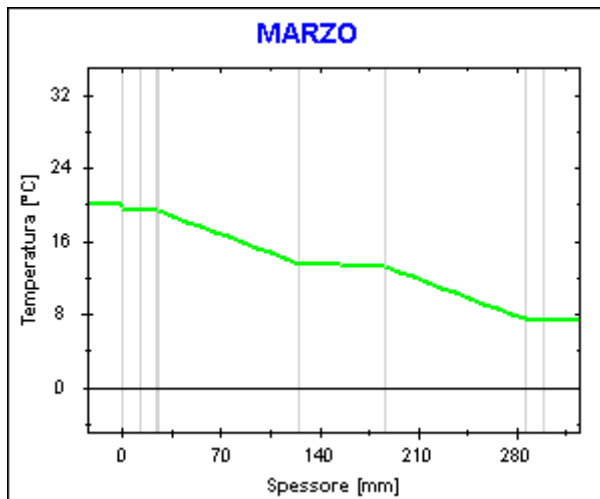
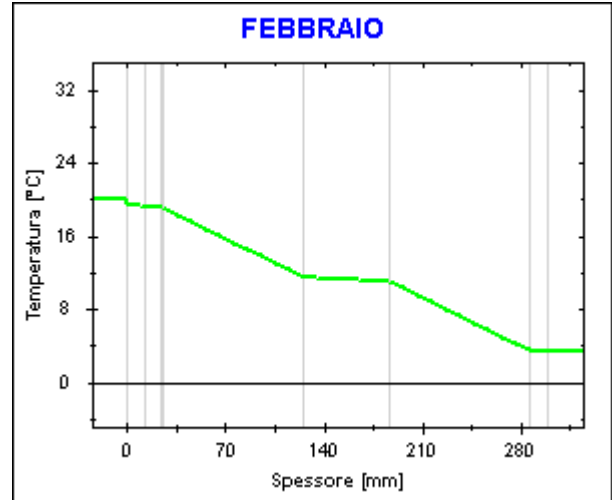
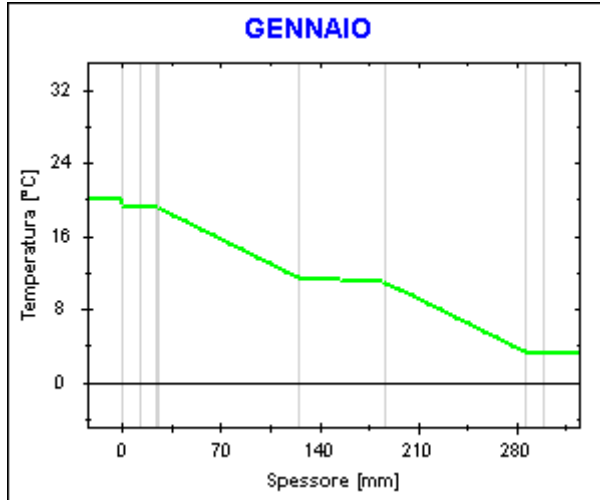




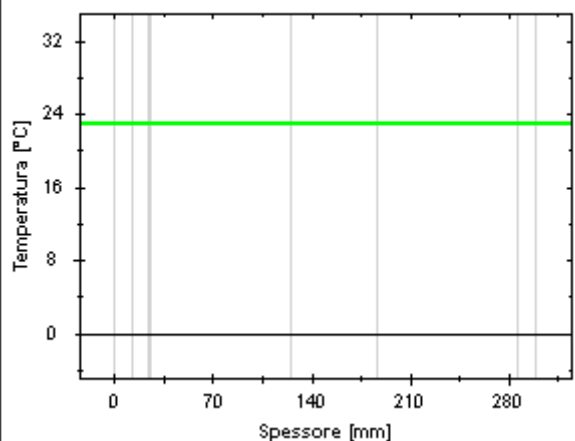
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: **Parete esterna 30 cm**

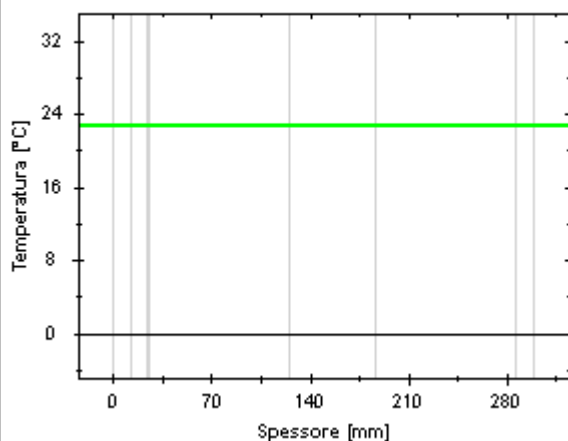
Codice: **M1**



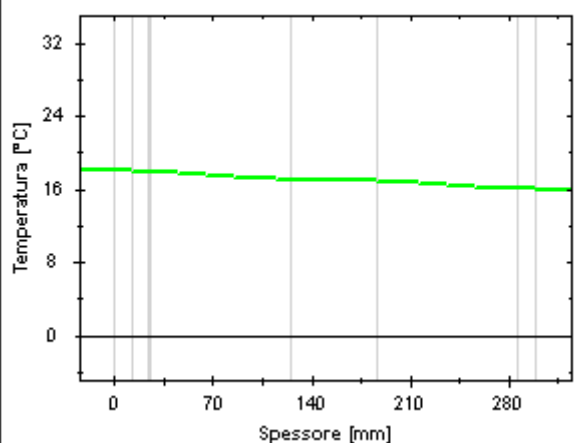
LUGLIO



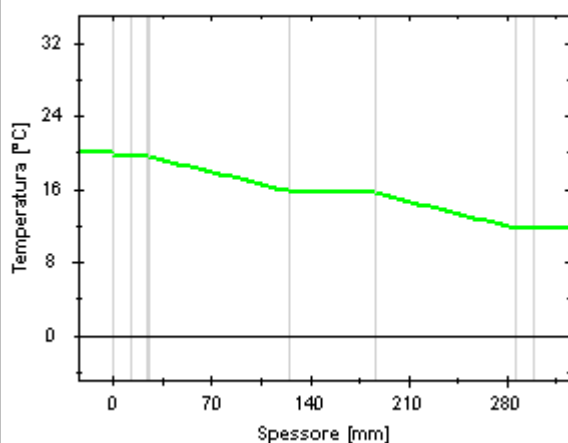
AGOSTO



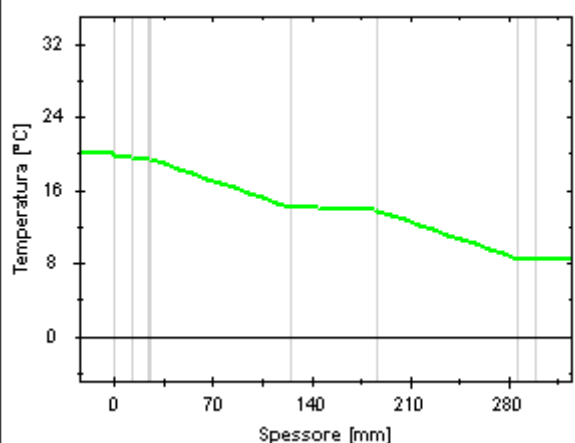
SETTEMBRE



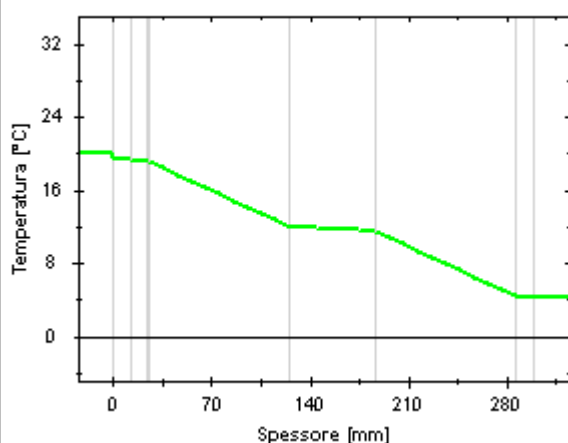
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

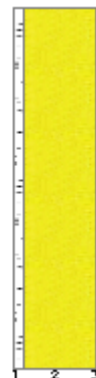


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,311	W/m ² K
Spessore	125	mm
Permeanza	571,42 9	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	30	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	7	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,299	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,962	-
Sfasamento onda termica	-2,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Lana di Roccia Rockwool doppia densità	100,00	0,035	2,857	70	1,03	1
3	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

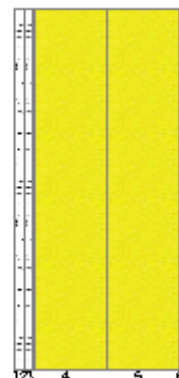
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna 20 cm*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,170	W/m ² K
Spessore	239	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4,4	°C
Permeanza	3,901	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	61	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	38	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,090	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,530	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
4	Lana di roccia Rockwool HardRock Energy	100,00	0,036	2,778	140	1,03	1
5	Lana di roccia Rockwool HardRock Energy	100,00	0,036	2,778	140	1,03	1
6	Aquapanel Outdoor	12,50	0,350	0,036	720	1,00	66
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna 20 cm*

Codice: *M3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,676*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,958*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **Parete esterna 20 cm**

Codice: **M3**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	1399	1000	15,4	1748	0,452
<i>novembre</i>	20,0	8,3	1373	858	15,1	1716	0,582
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	1309	645	14,4	1637	0,646
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	1319	616	14,5	1649	0,676
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	1243	547	13,6	1554	0,617
<i>marzo</i>	20,0	7,2	1261	706	13,8	1576	0,515
<i>aprile</i>	20,0	10,9	1215	792	13,2	1519	0,255

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	60	73	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	8,3	59	78	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	56	79	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	56	81	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	53	71	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	7,2	54	70	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,9	52	61	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,3	69	67	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,7	18,7	69	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	22,9	22,9	55	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	22,6	22,6	62	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	15,9	71	68	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
φ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
φ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **Parete esterna 20 cm**

Codice: **M3**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,7	22,9	22,6	18,0
Int.	19,6	19,5	19,3	19,3	19,3	19,5	19,6	17,9	18,7	22,9	22,6	17,9
1	19,6	19,4	19,2	19,1	19,2	19,4	19,5	17,9	18,7	22,9	22,6	17,9
2	19,5	19,3	19,1	19,0	19,0	19,3	19,5	17,8	18,7	22,9	22,6	17,9
3	19,5	19,3	19,1	19,0	19,0	19,2	19,5	17,8	18,7	22,9	22,6	17,9
4	15,6	13,9	11,7	11,1	11,2	13,3	15,2	16,6	18,7	22,9	22,6	16,9
5	11,7	8,4	4,3	3,2	3,4	7,4	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
6	11,7	8,4	4,2	3,1	3,3	7,3	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
Est.	11,6	8,3	4,1	3,0	3,2	7,2	10,9	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
Int.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
1	1398	1372	1308	1318	1241	1259	1214	1430	1485	1537	1687	1472
2	1397	1371	1306	1316	1240	1258	1213	1429	1485	1537	1686	1471
3	1008	868	658	630	561	717	800	1169	1343	1439	1589	1232
4	1008	867	657	628	559	716	800	1169	1342	1439	1589	1231
5	1007	866	656	627	558	715	799	1168	1342	1439	1588	1231
6	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
Est.	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

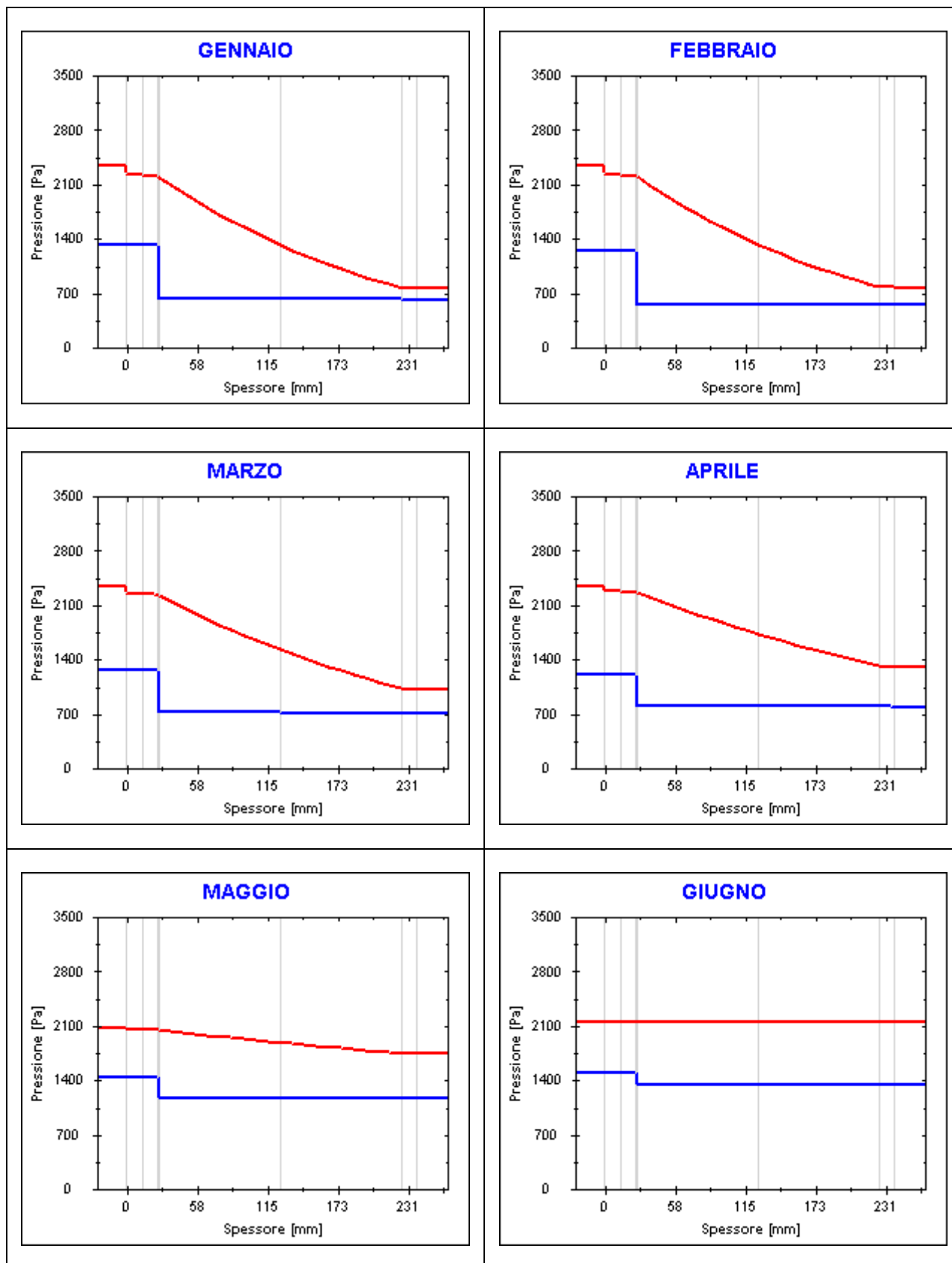
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2155	2791	2741	2063
Int.	2287	2267	2243	2236	2237	2261	2283	2048	2155	2791	2741	2051
1	2277	2253	2224	2217	2218	2246	2272	2045	2155	2791	2741	2049
2	2267	2240	2206	2197	2199	2231	2261	2042	2155	2791	2741	2047
3	2266	2238	2204	2195	2196	2229	2260	2042	2155	2791	2741	2047
4	1772	1585	1372	1321	1330	1527	1731	1887	2155	2791	2741	1925
5	1375	1105	830	769	780	1026	1313	1741	2155	2791	2741	1809
6	1370	1100	825	764	774	1021	1309	1740	2155	2791	2741	1807
Est.	1365	1094	819	757	768	1015	1303	1738	2155	2791	2741	1806

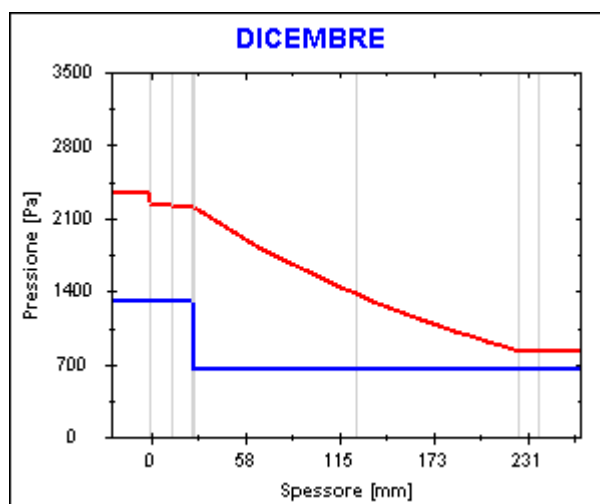
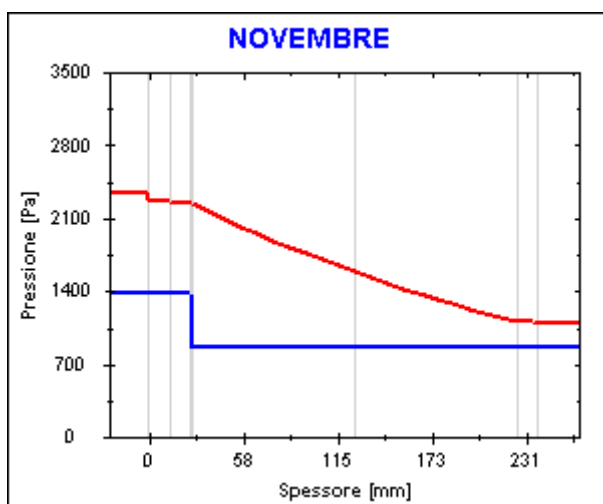
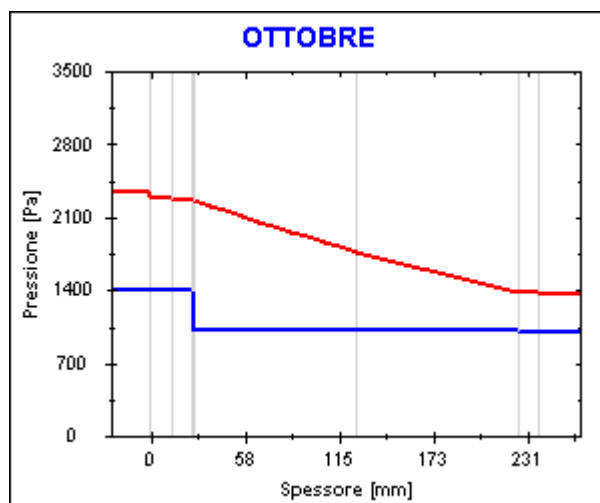
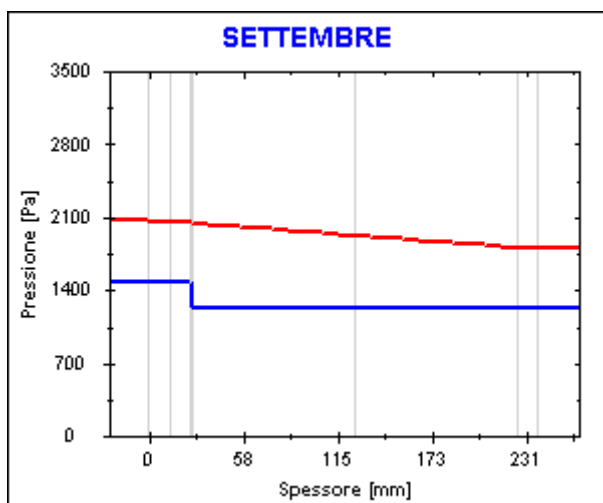
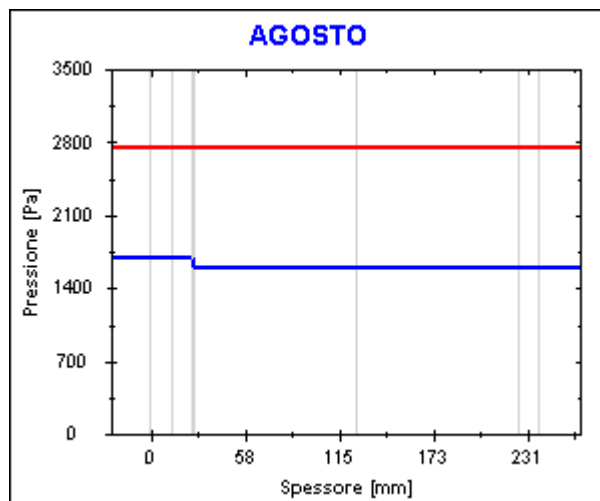
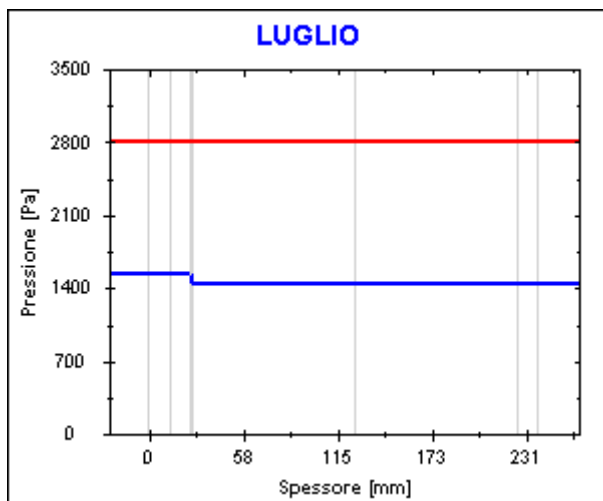
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna 20 cm*

Codice: *M3*

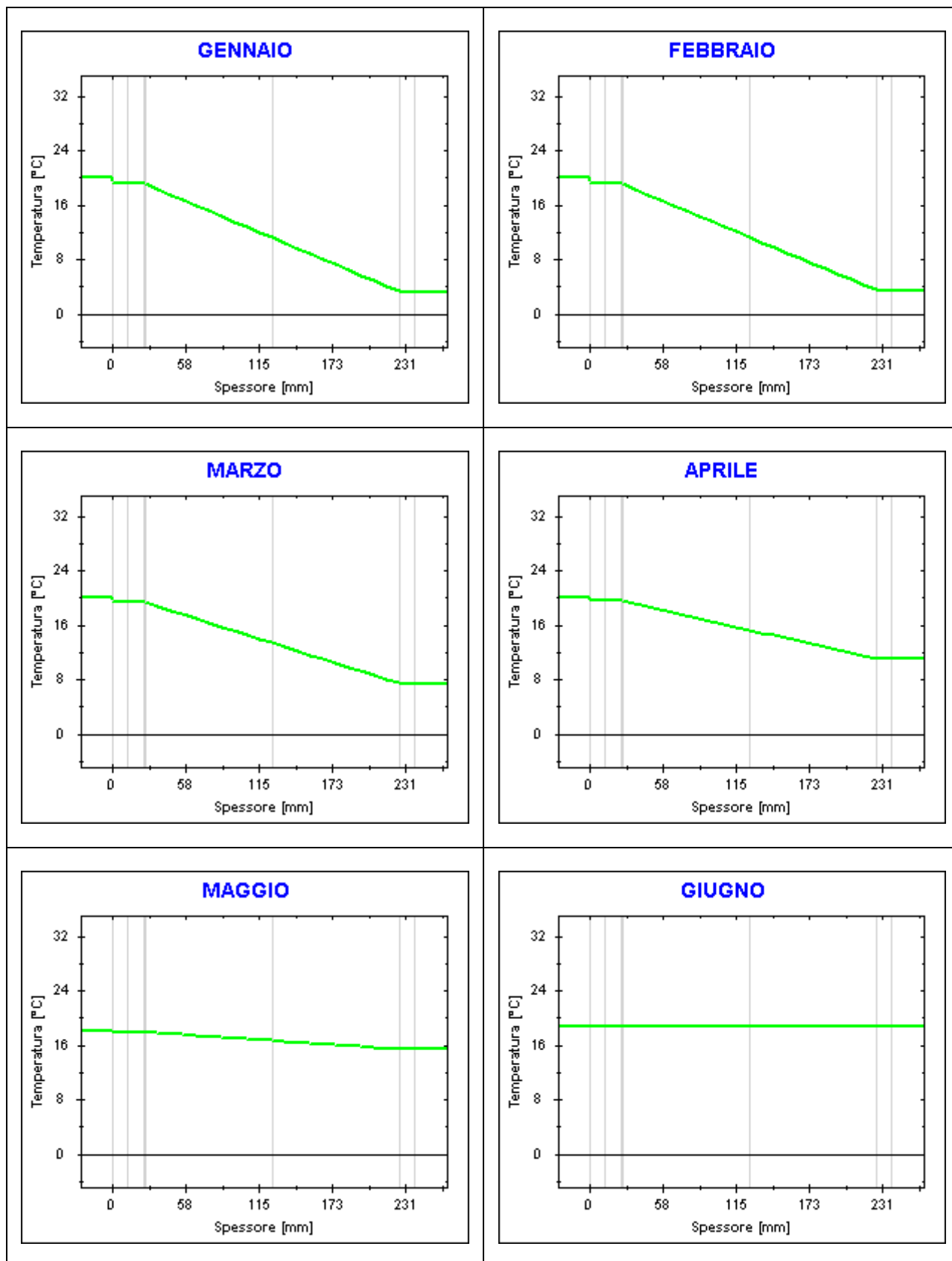




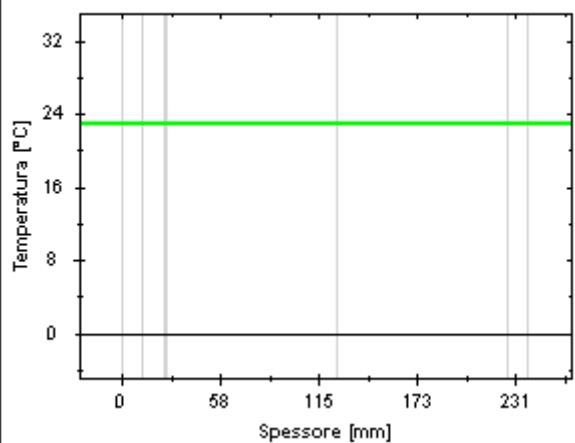
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: **Parete esterna 20 cm**

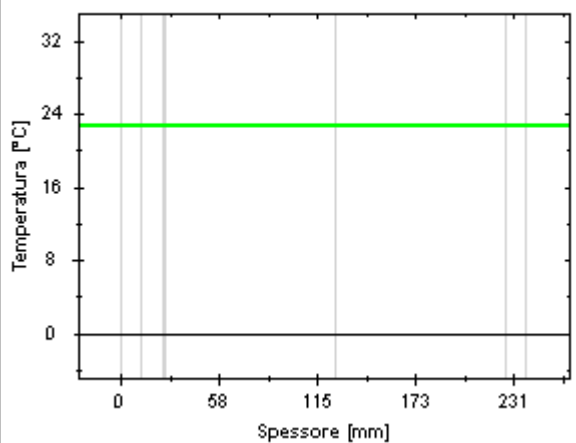
Codice: **M3**



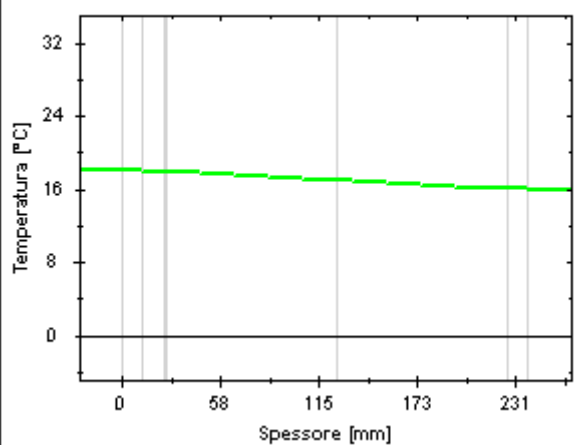
LUGLIO



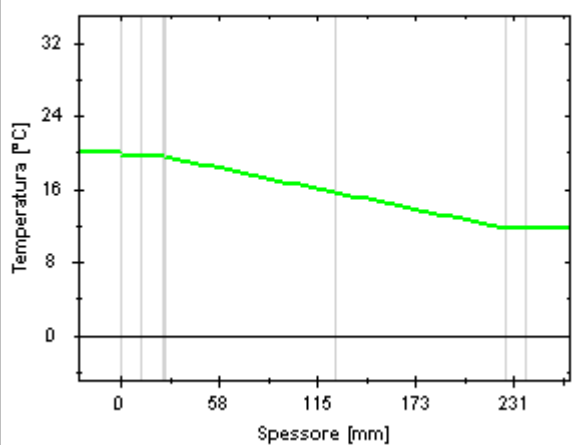
AGOSTO



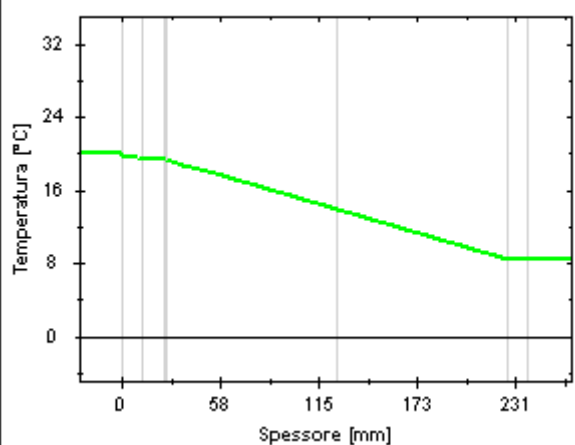
SETTEMBRE



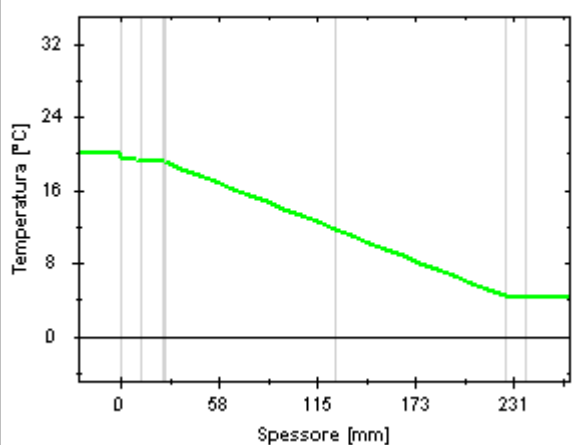
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

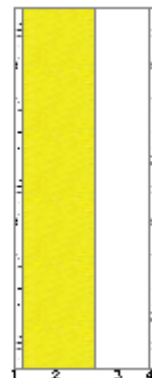


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *divisorio interno 20 cm*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,294	W/m ² K
Spessore	200	mm
Permeanza	555,55 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	30	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	7	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,282	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,958	-
Sfasamento onda termica	-2,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Lana di Roccia Rockwool doppia densità	100,00	0,035	2,857	70	1,03	1
3	Intercapedine non ventilata Av < 500 mm ² /m	75,00	0,417	0,180	-	-	-
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

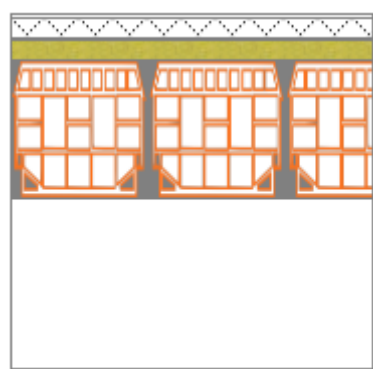
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento su portico*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,419	W/m ² K
Spessore	843	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4,4	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	557	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	548	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,021	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,050	-
Sfasamento onda termica	-14,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,700	0,064	1600	0,88	20
3	Gomma	5,00	0,160	0,031	1150	1,30	10000
4	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	50,00	0,036	1,389	30	1,45	150
5	Solaio tipo predalles	320,00	0,889	0,360	1394	0,84	9
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	1,702	0,235	-	-	-
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento su portico*

Codice: *P1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,676*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,897*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **pavimento su portico**

Codice: **P1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	1399	1000	15,4	1748	0,452
<i>novembre</i>	20,0	8,3	1373	858	15,1	1716	0,582
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	1309	645	14,4	1637	0,646
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	1319	616	14,5	1649	0,676
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	1243	547	13,6	1554	0,617
<i>marzo</i>	20,0	7,2	1261	706	13,8	1576	0,515
<i>aprile</i>	20,0	10,9	1215	792	13,2	1519	0,255

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	60	73	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	8,3	59	78	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	56	79	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	56	81	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	53	71	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	7,2	54	70	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,9	52	61	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,3	69	67	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,7	18,7	69	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	22,9	22,9	55	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	22,6	22,6	62	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	15,9	71	68	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
φ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
φ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **pavimento su portico**

Codice: **P1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,7	22,9	22,6	18,0
Int.	19,1	18,8	18,4	18,3	18,3	18,7	19,1	17,7	18,7	22,9	22,6	17,8
1	19,1	18,8	18,3	18,2	18,2	18,6	19,0	17,7	18,7	22,9	22,6	17,8
2	18,9	18,5	17,9	17,8	17,8	18,3	18,8	17,6	18,7	22,9	22,6	17,7
3	18,8	18,3	17,7	17,5	17,6	18,1	18,7	17,6	18,7	22,9	22,6	17,7
4	14,0	11,6	8,6	7,8	8,0	10,8	13,5	16,1	18,7	22,9	22,6	16,5
5	12,8	9,9	6,3	5,3	5,5	9,0	12,1	15,7	18,7	22,9	22,6	16,2
6	11,9	8,8	4,7	3,7	3,9	7,7	11,3	15,4	18,7	22,9	22,6	16,0
7	11,7	8,5	4,4	3,3	3,5	7,4	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
Est.	11,6	8,3	4,1	3,0	3,2	7,2	10,9	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
Int.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
1	1001	858	645	616	547	707	792	1164	1340	1437	1587	1227
2	1001	858	645	616	547	707	792	1164	1340	1437	1587	1227
3	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
4	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
5	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
6	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
7	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
Est.	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

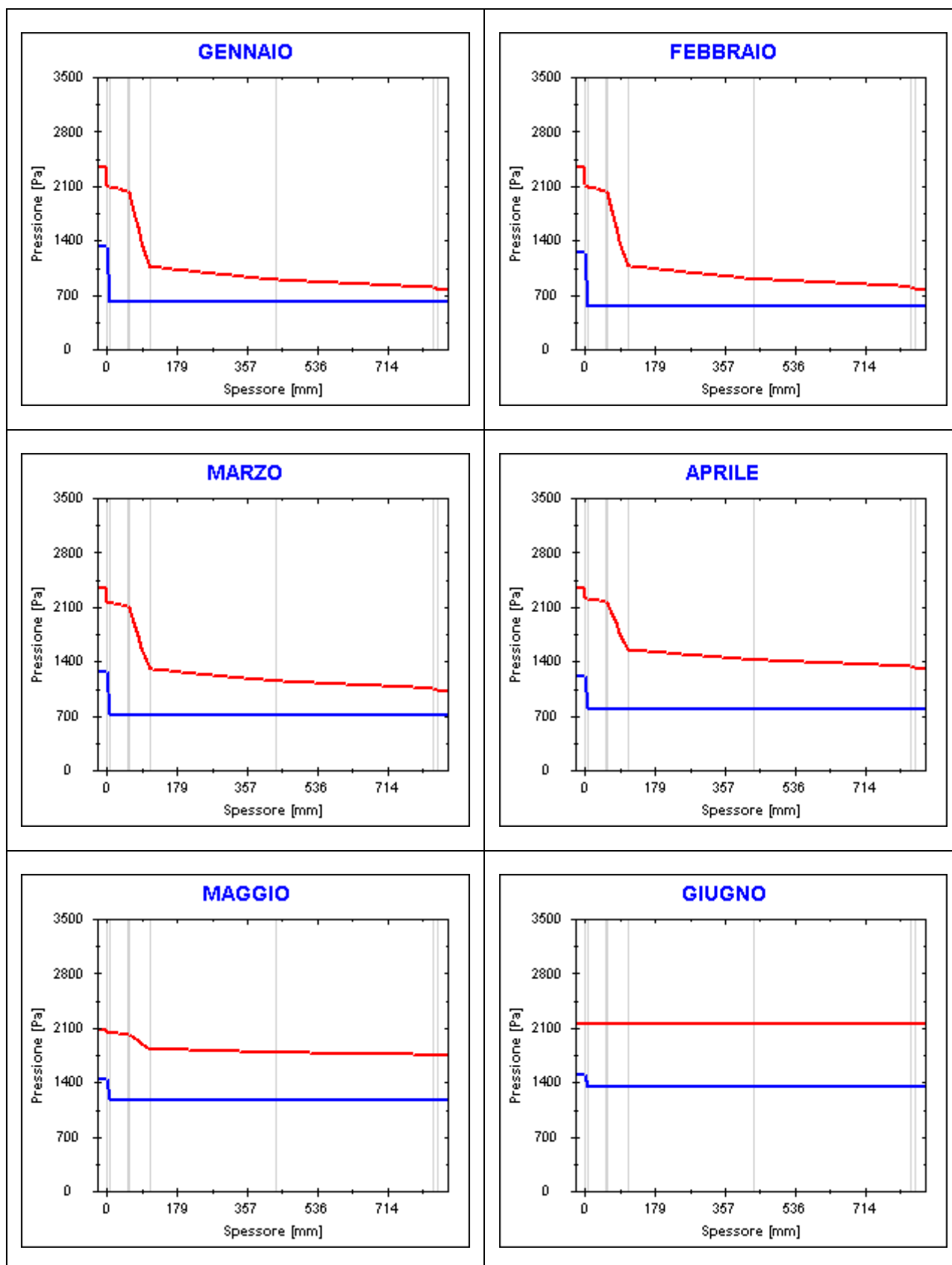
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2155	2791	2741	2063
Int.	2215	2169	2111	2096	2099	2154	2205	2027	2155	2791	2741	2035
1	2211	2164	2104	2089	2092	2148	2201	2026	2155	2791	2741	2034
2	2181	2122	2050	2031	2034	2103	2169	2017	2155	2791	2741	2027
3	2166	2103	2024	2003	2007	2082	2153	2013	2155	2791	2741	2024
4	1597	1368	1119	1061	1071	1299	1546	1825	2155	2791	2741	1876
5	1473	1220	953	892	903	1144	1416	1779	2155	2791	2741	1839
6	1397	1130	857	796	806	1052	1336	1750	2155	2791	2741	1816
7	1378	1109	834	773	783	1030	1316	1743	2155	2791	2741	1810
Est.	1365	1094	819	757	768	1015	1303	1738	2155	2791	2741	1806

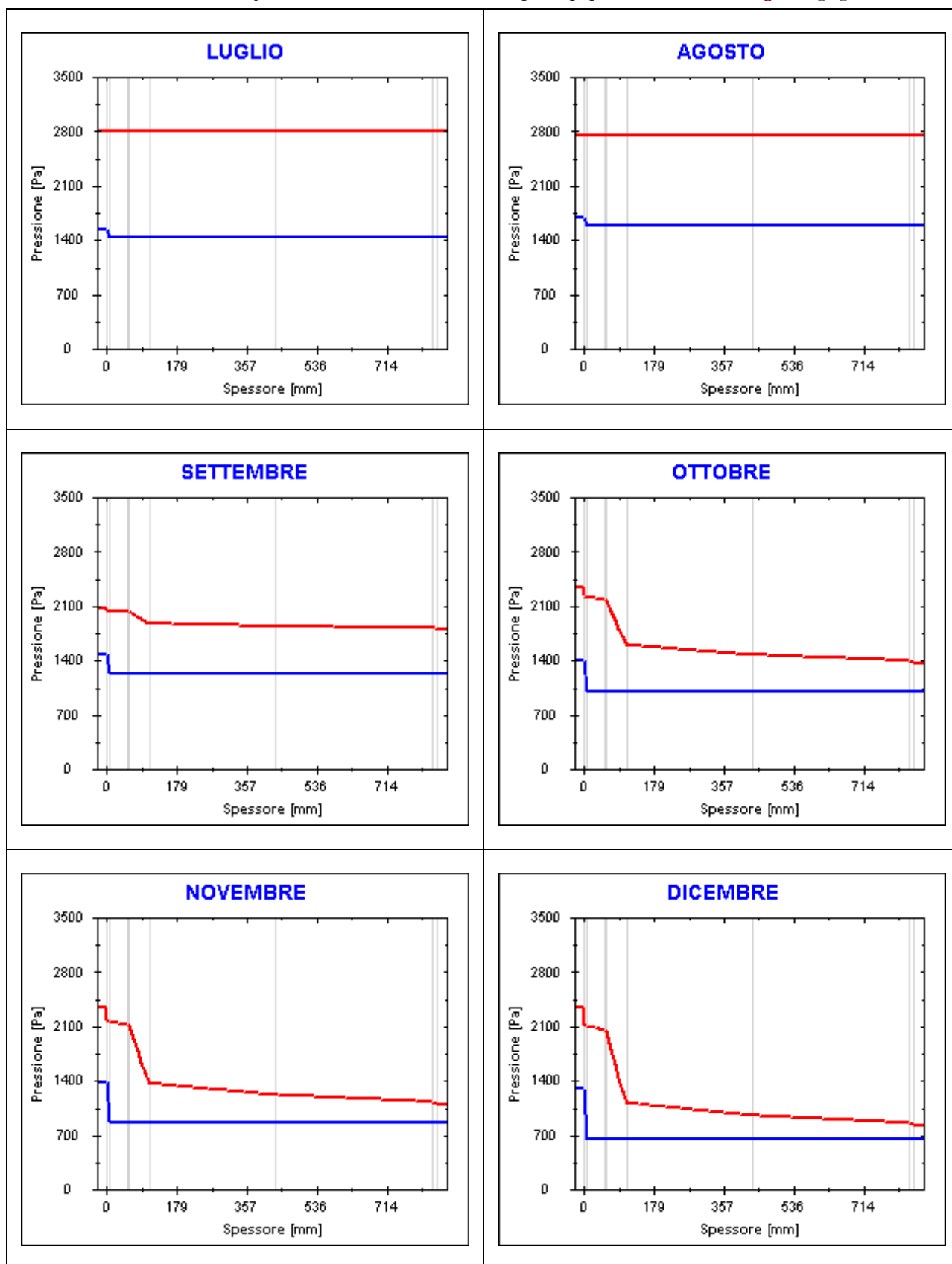
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *pavimento su portico*

Codice: *P1*

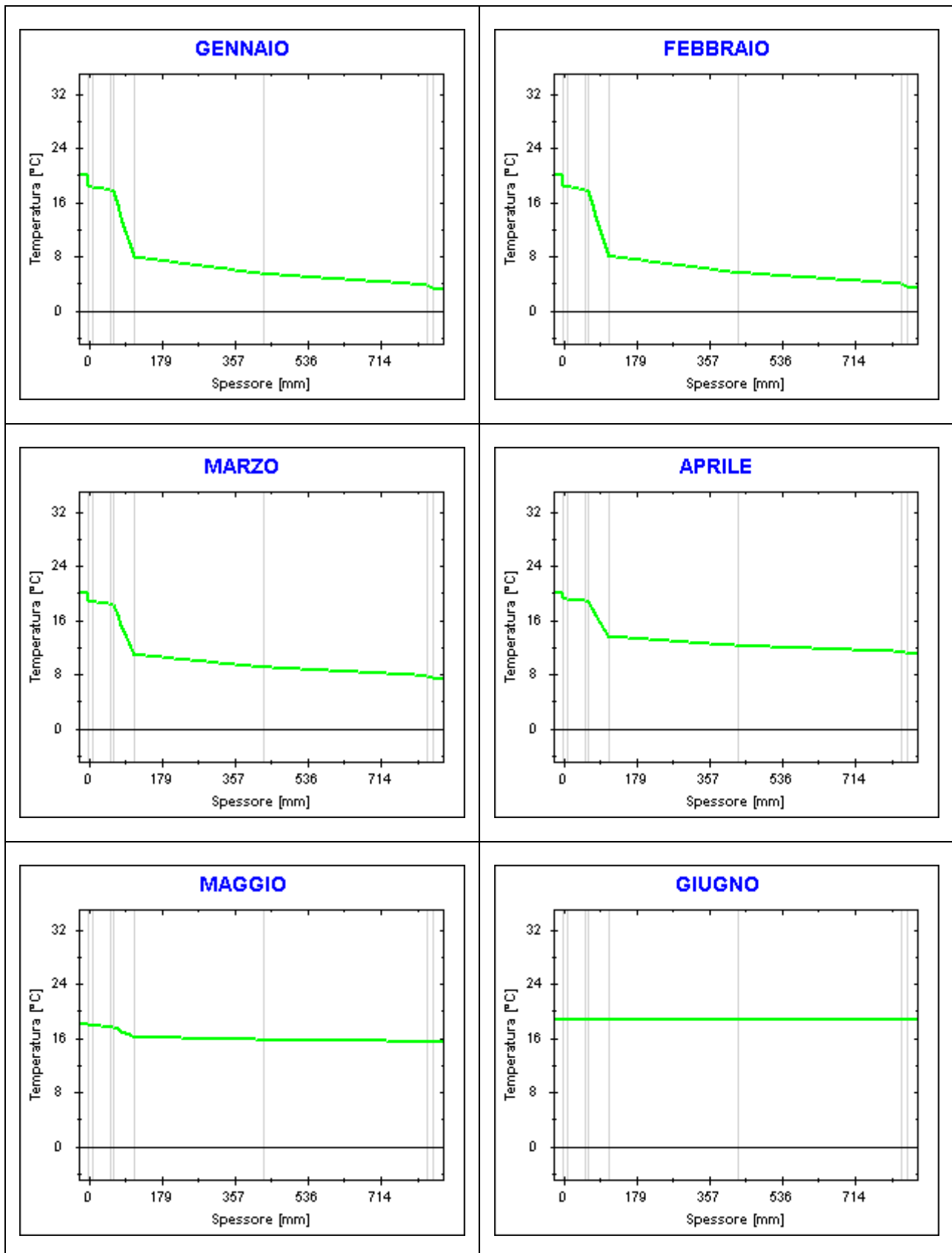




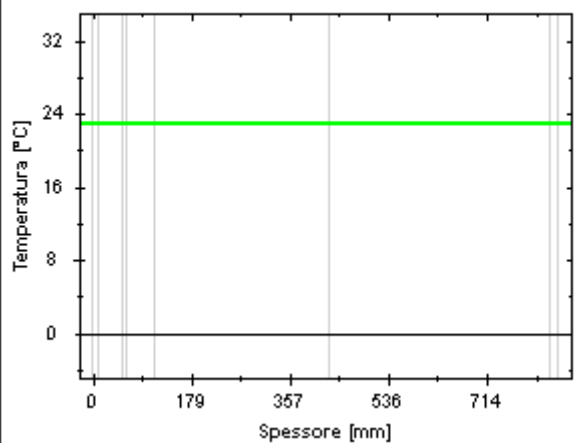
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *pavimento su portico*

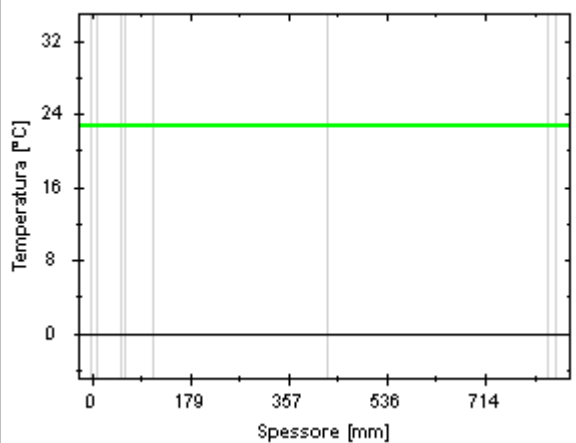
Codice: *P1*



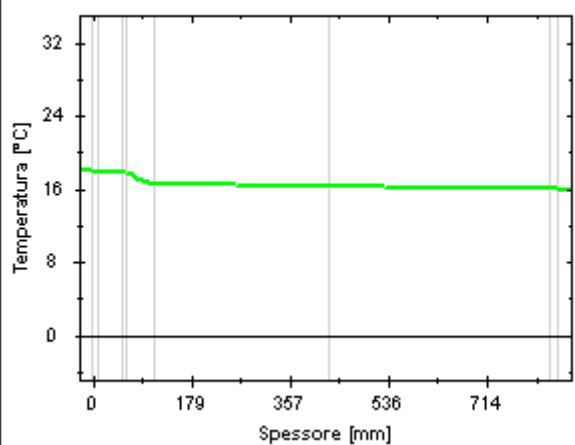
LUGLIO



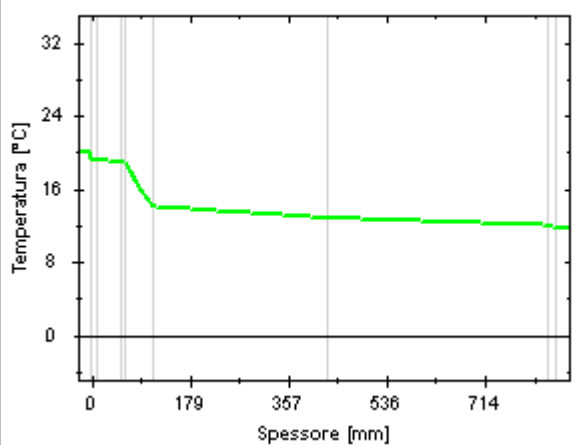
AGOSTO



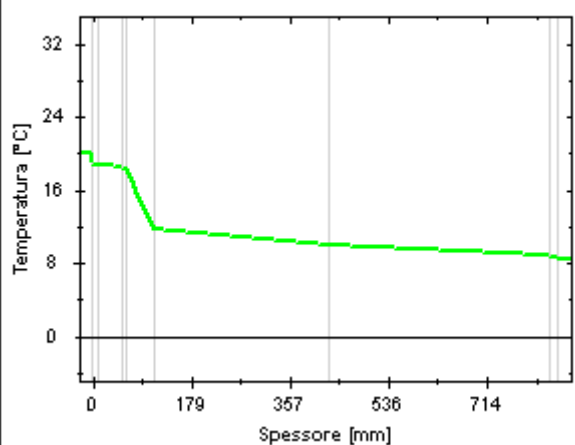
SETTEMBRE



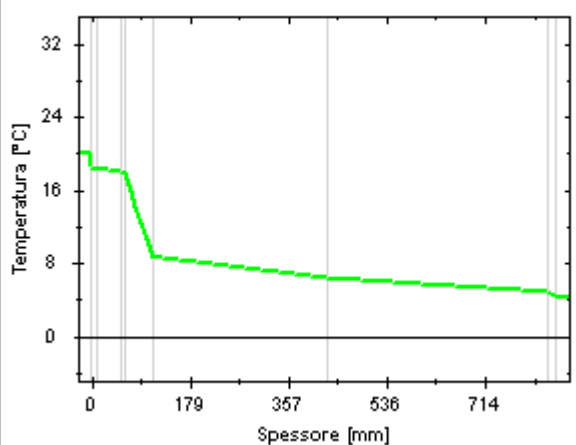
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

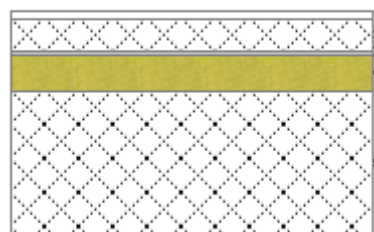


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento su terreno*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,512	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,192	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	463	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	463	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,106	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,552	-
Sfasamento onda termica	-10,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,700	0,064	1600	0,88	20
3	Gomma	5,00	0,160	0,031	1150	1,30	10000
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	50,00	0,035	1,429	40	1,45	150
5	C.I.s. in genere	200,00	0,940	0,213	1800	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

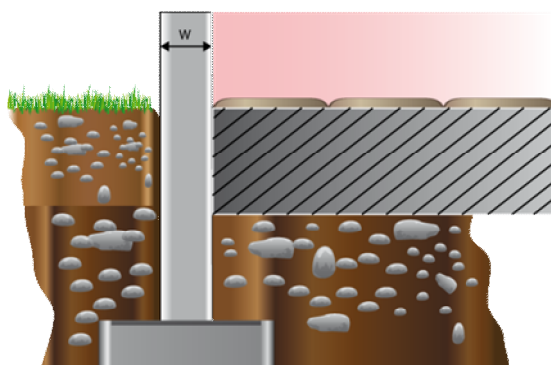
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento su terreno

Codice: **P2**

Area del pavimento		125,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		56,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		329 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Posizione isolante		1
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	10,00 m
Spessore dello strato isolante	d _n	0,08 m
Conduttività termica dell'isolante		0,038 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *pavimento su terreno*

Codice: *P2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	12,0 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,426
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,877
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **pavimento su terreno**

Codice: **P2**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	20,0	12,0	1399	1399	15,4	1748	0,426
novembre	20,0	12,0	1373	1399	15,1	1716	0,391
dicembre	20,0	12,0	1309	1399	14,4	1637	0,299
gennaio	20,0	12,0	1319	1399	14,5	1649	0,313
febbraio	20,0	12,0	1243	1399	13,6	1554	0,199
marzo	20,0	12,0	1261	1399	13,8	1576	0,226
aprile	20,0	12,0	1215	1399	13,2	1519	0,155

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,0	60	100	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	12,0	59	100	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	12,0	56	100	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	12,0	56	100	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	12,0	53	100	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	12,0	54	100	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	12,0	52	100	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	12,0	69	100	0,0	0	1	Asciutto
giugno	18,7	12,0	69	100	0,0	0	1	Asciutto
luglio	22,9	12,0	55	100	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	12,0	62	100	0,0	0	1	Asciutto
settembre	18,0	12,0	71	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
φ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
φ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **pavimento su terreno**

Codice: **P2**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,7	22,9	22,6	18,0
Int.	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	17,3	17,9	21,6	21,3	17,3
1	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	17,2	17,8	21,5	21,3	17,2
2	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	17,0	17,6	21,2	20,9	17,0
3	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	17,0	17,5	21,0	20,8	17,0
4	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,7	12,8	13,3	13,3	12,7
5	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	12,1
Est.	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
Int.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
1	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1400	1400	1400	1400	1400
2	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1400	1400	1400	1400	1400
3	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1400	1400	1400	1400	1400
4	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1400	1400	1400	1400	1400
5	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399
Est.	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

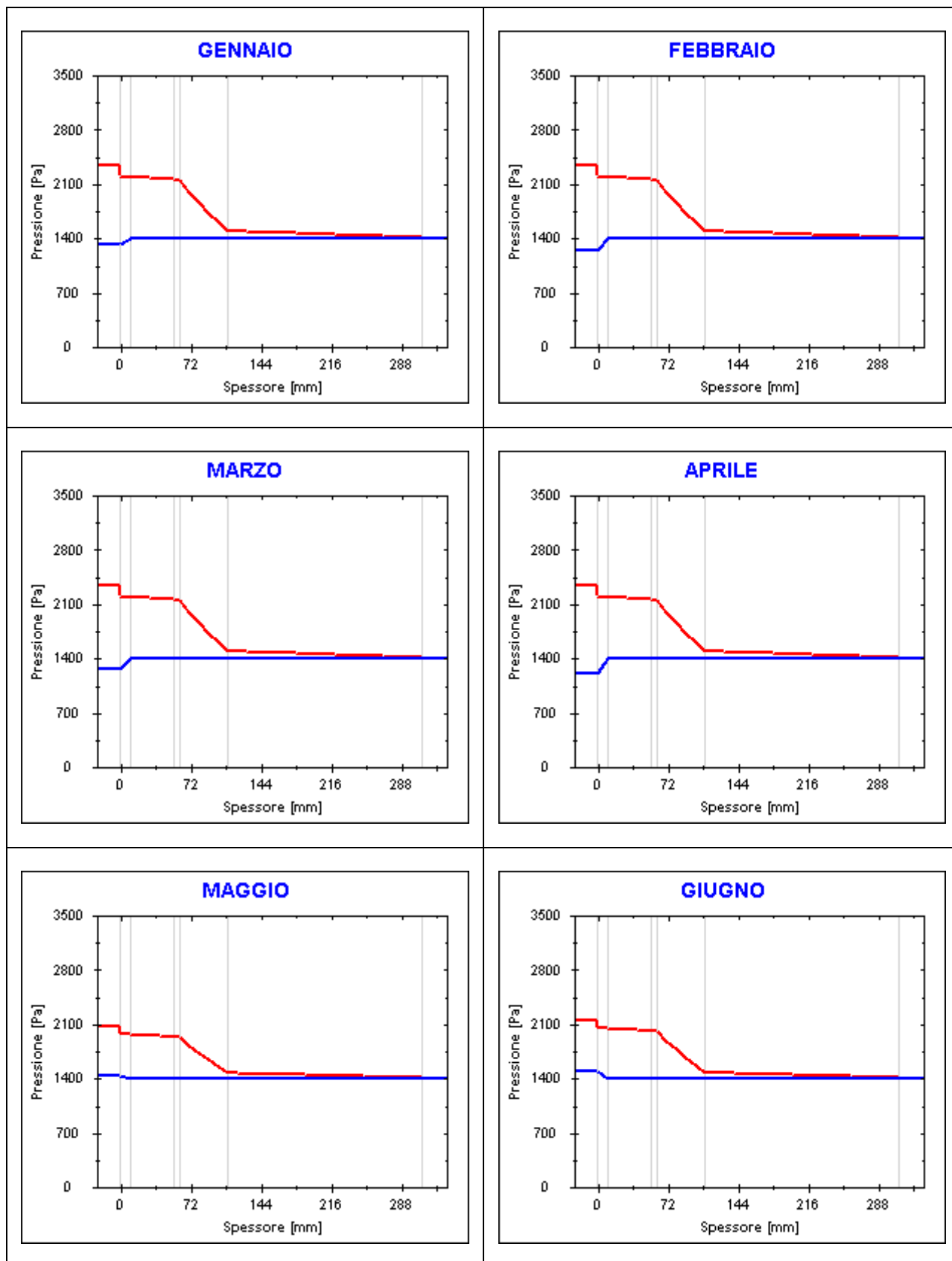
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2155	2791	2741	2063
Int.	2198	2198	2198	2198	2198	2198	2198	1969	2047	2572	2531	1969
1	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194	1966	2043	2566	2525	1966
2	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	1942	2016	2512	2473	1942
3	2143	2143	2143	2143	2143	2143	2143	1931	2003	2486	2448	1931
4	1494	1494	1494	1494	1494	1494	1494	1470	1479	1530	1526	1470
5	1414	1414	1414	1414	1414	1414	1414	1410	1412	1419	1419	1410
Est.	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399	1399

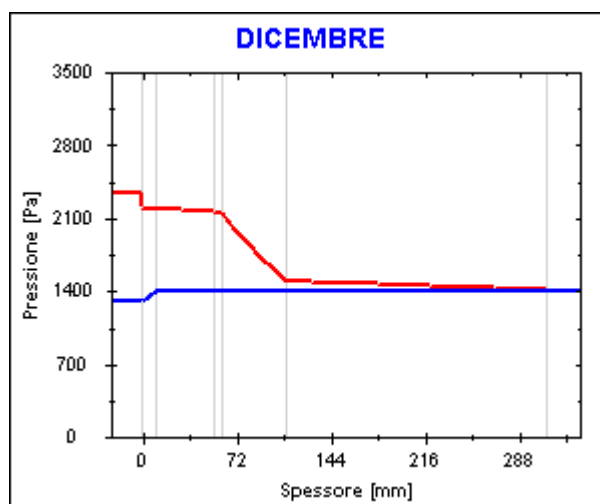
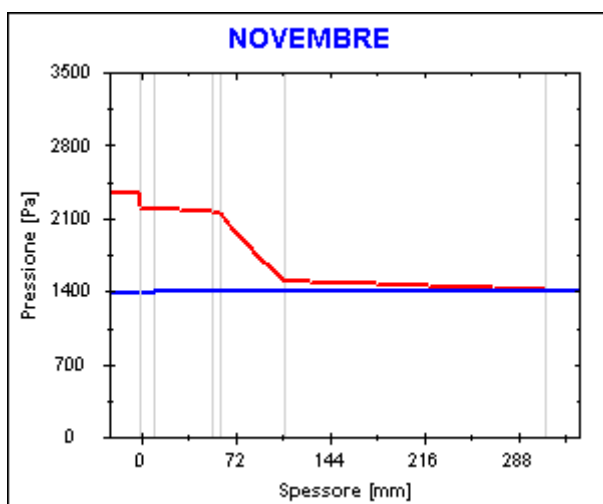
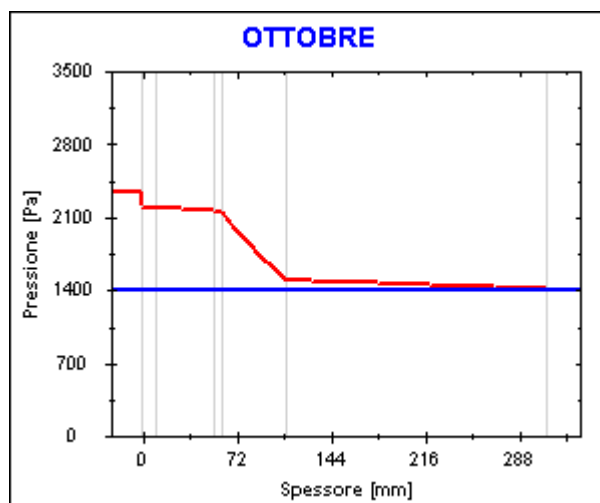
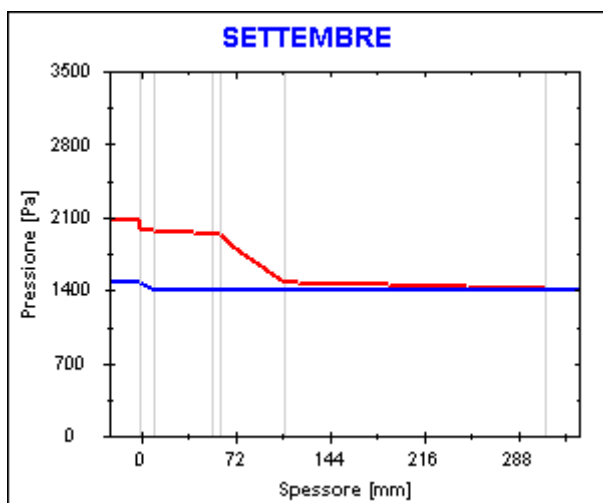
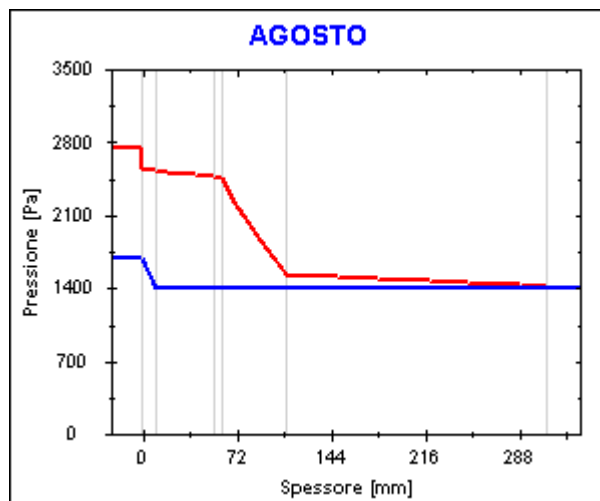
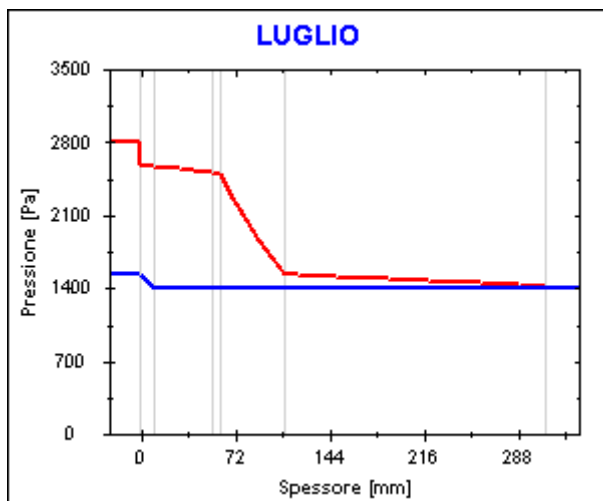
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *pavimento su terreno*

Codice: *P2*

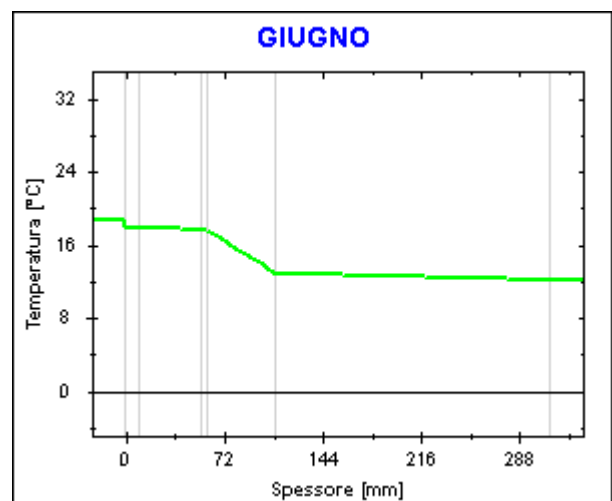
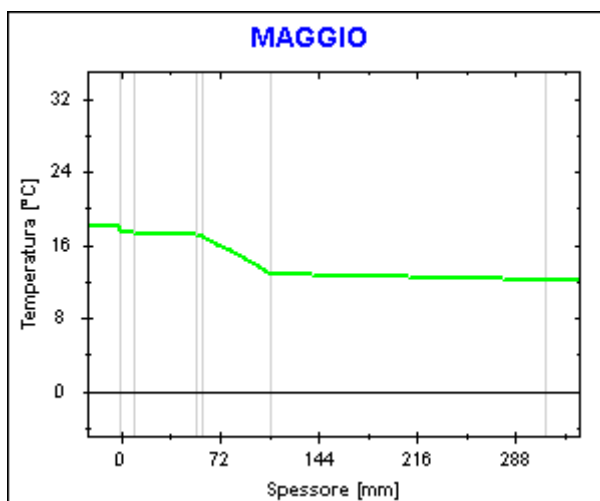
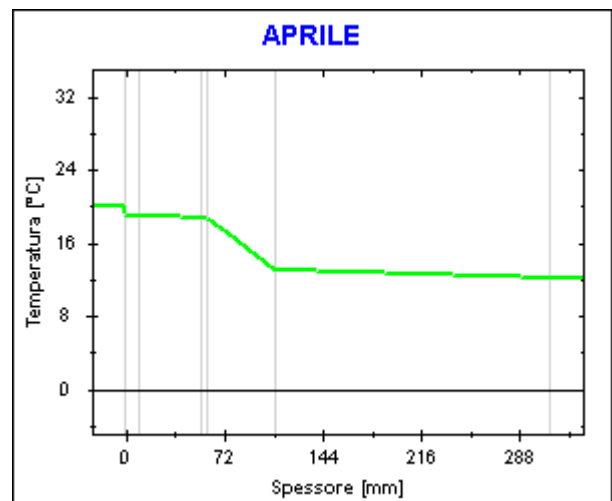
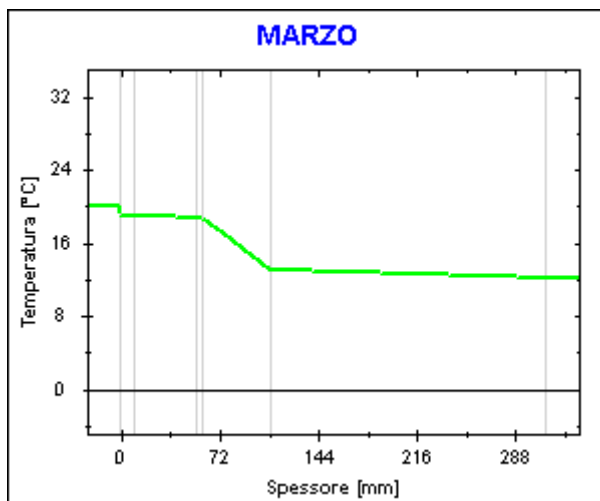
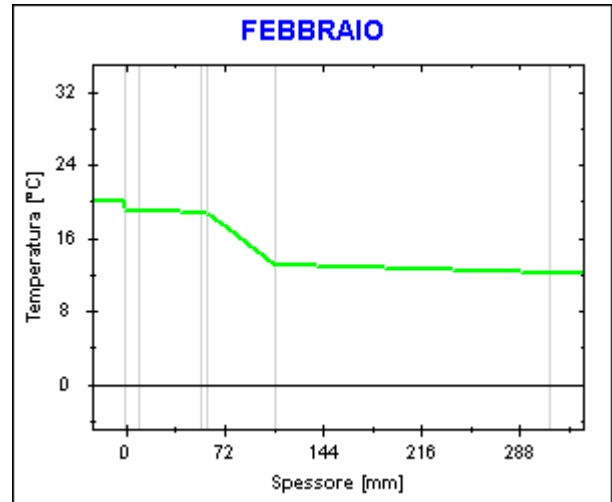
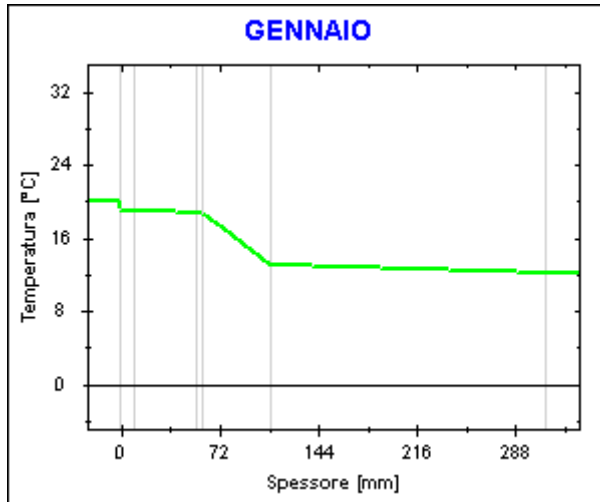


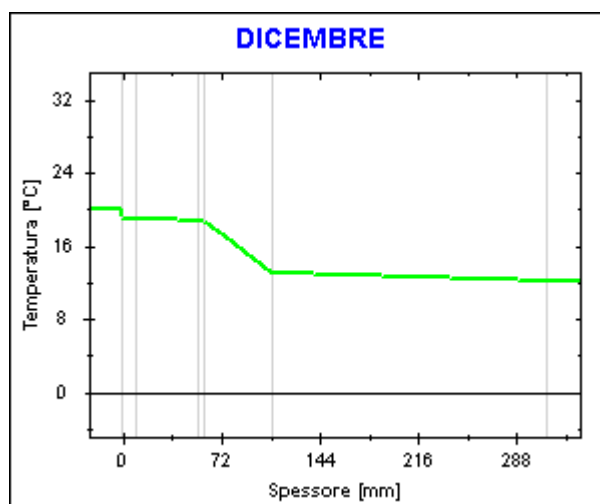
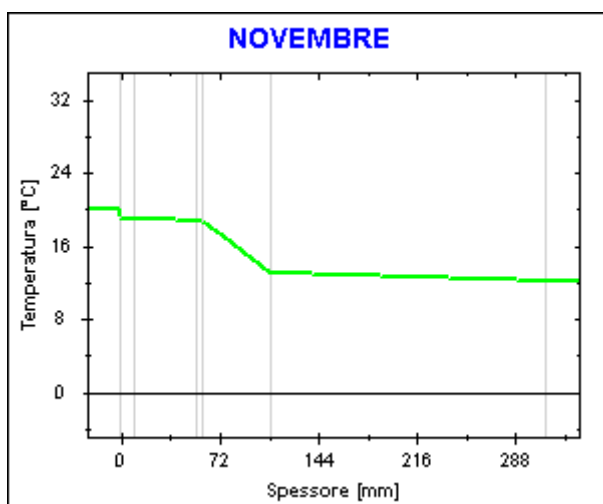
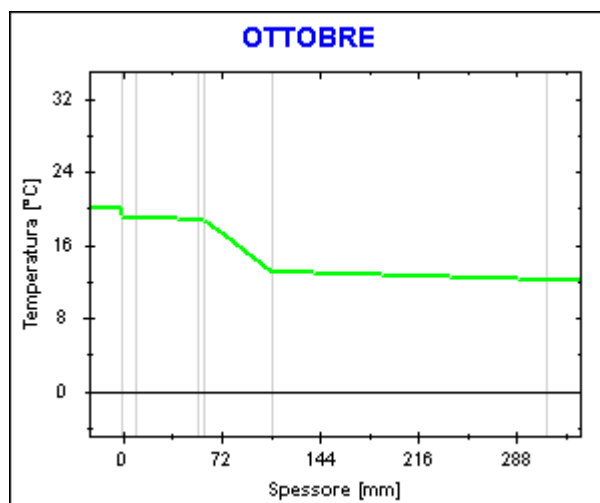
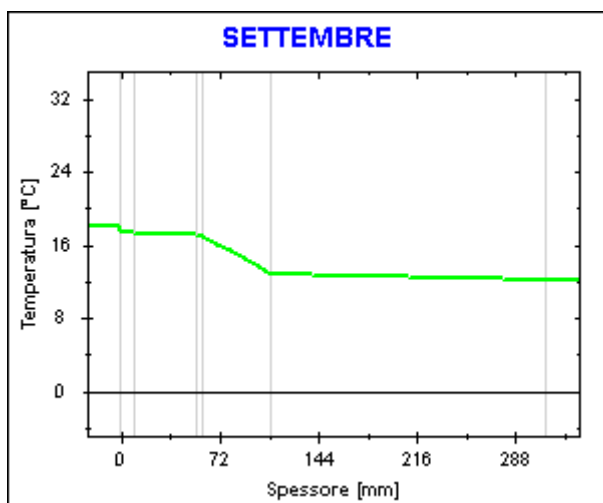
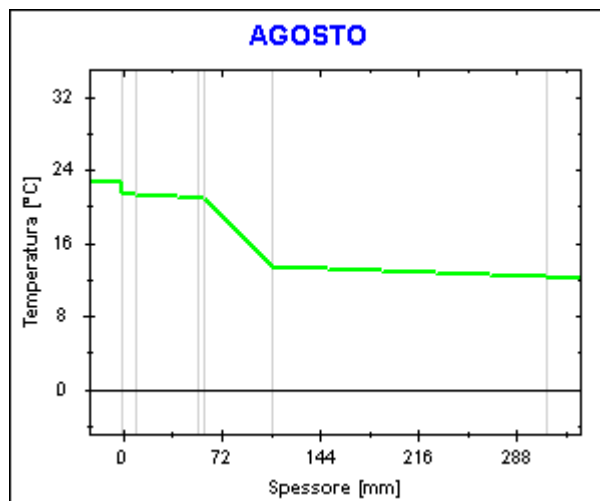
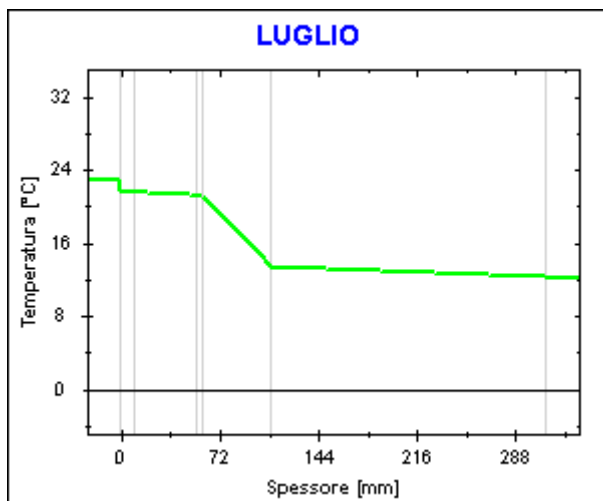


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *pavimento su terreno*

Codice: *P2*



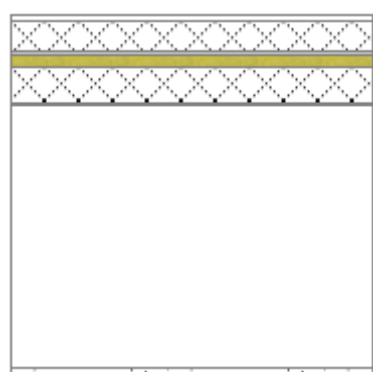


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento interpiano*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,792	W/m ² K
Spessore	550	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	247	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	238	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,214	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,270	-
Sfasamento onda termica	-8,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,700	0,064	1600	0,88	20
3	Gomma	5,00	0,160	0,031	1150	1,30	10000
4	Polistirene espanso, estruso senza pelle	20,00	0,041	0,488	30	1,45	17
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	55,00	1,490	0,037	2200	0,88	70
6	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	1,702	0,235	-	-	-
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

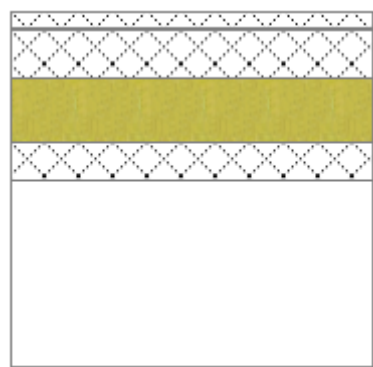
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *copertura*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,213	W/m ² K
Spessore	773	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-4,4	°C
Permeanza	0,207	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	351	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	342	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,120	-
Sfasamento onda termica	-12,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	35,00	0,700	0,050	1600	0,88	20
2	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,170	0,029	1200	1,00	188000
3	C.I.S. di argilla espansa pareti interne a struttura aperto (um. 8%)	100,00	0,360	0,278	1000	1,00	7
4	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	140,00	0,036	3,889	30	1,45	150
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	80,00	1,490	0,054	2200	0,88	70
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	2,500	0,160	-	-	-
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *copertura*

Codice: *S1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,676
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,948
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	36 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **copertura**

Codice: **S1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	1399	1000	15,4	1748	0,452
<i>novembre</i>	20,0	8,3	1373	858	15,1	1716	0,582
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	1309	645	14,4	1637	0,646
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	1319	616	14,5	1649	0,676
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	1243	547	13,6	1554	0,617
<i>marzo</i>	20,0	7,2	1261	706	13,8	1576	0,515
<i>aprile</i>	20,0	10,9	1215	792	13,2	1519	0,255

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	11,6	60	73	0,1	0	1	Condensa
<i>novembre</i>	20,0	8,3	59	78	4,6	5	1	Condensa
<i>dicembre</i>	20,0	4,1	56	79	8,6	13	1	Condensa
<i>gennaio</i>	20,0	3,0	56	81	9,9	23	1	Condensa
<i>febbraio</i>	20,0	3,2	53	71	8,3	32	1	Condensa
<i>marzo</i>	20,0	7,2	54	70	4,0	36	1	Condensa
<i>aprile</i>	20,0	10,9	52	61	-2,3	33	1	Essicazione
<i>maggio</i>	18,0	15,3	69	67	-6,2	27	1	Essicazione
<i>giugno</i>	18,7	18,7	69	62	-12,9	14	1	Essicazione
<i>luglio</i>	22,9	22,9	55	51	-14,1	0	2	Essicazione
<i>agosto</i>	22,6	22,6	62	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	15,9	71	68	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **copertura**

Codice: **S1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,7	22,9	22,6	18,0
Int.	19,6	19,4	19,2	19,1	19,1	19,3	19,5	17,9	18,7	22,9	22,6	17,9
7	19,5	19,2	19,0	18,9	18,9	19,2	19,4	17,8	18,7	22,9	22,6	17,9
6	19,2	18,9	18,4	18,3	18,4	18,8	19,1	17,7	18,7	22,9	22,6	17,8
5	19,1	18,7	18,3	18,2	18,2	18,6	19,0	17,7	18,7	22,9	22,6	17,8
4	12,3	9,3	5,4	4,4	4,6	8,3	11,7	15,5	18,7	22,9	22,6	16,1
3	11,8	8,6	4,5	3,4	3,6	7,5	11,1	15,4	18,7	22,9	22,6	16,0
2	11,8	8,5	4,4	3,3	3,5	7,4	11,1	15,4	18,7	22,9	22,6	15,9
1	11,7	8,4	4,2	3,1	3,3	7,3	11,0	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9
Est.	11,6	8,3	4,1	3,0	3,2	7,2	10,9	15,3	18,7	22,9	22,6	15,9

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
Int.	1399	1373	1309	1319	1243	1261	1215	1431	1486	1537	1687	1472
7	1399	1372	1307	1317	1241	1260	1215	1432	1489	1543	1687	1472
6	1398	1368	1301	1309	1234	1256	1217	1436	1498	1561	1687	1472
5	1395	1317	1206	1201	1144	1211	1239	1500	1633	1813	1686	1471
4	1385	1123	853	794	803	1043	1320	1737	2139	2759	1684	1465
3	1384	1116	842	780	791	1038	1323	1745	2155	2791	1684	1465
2	1001	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1438	1587	1227
1	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227
Est.	1000	858	645	616	547	706	792	1164	1340	1437	1587	1227

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

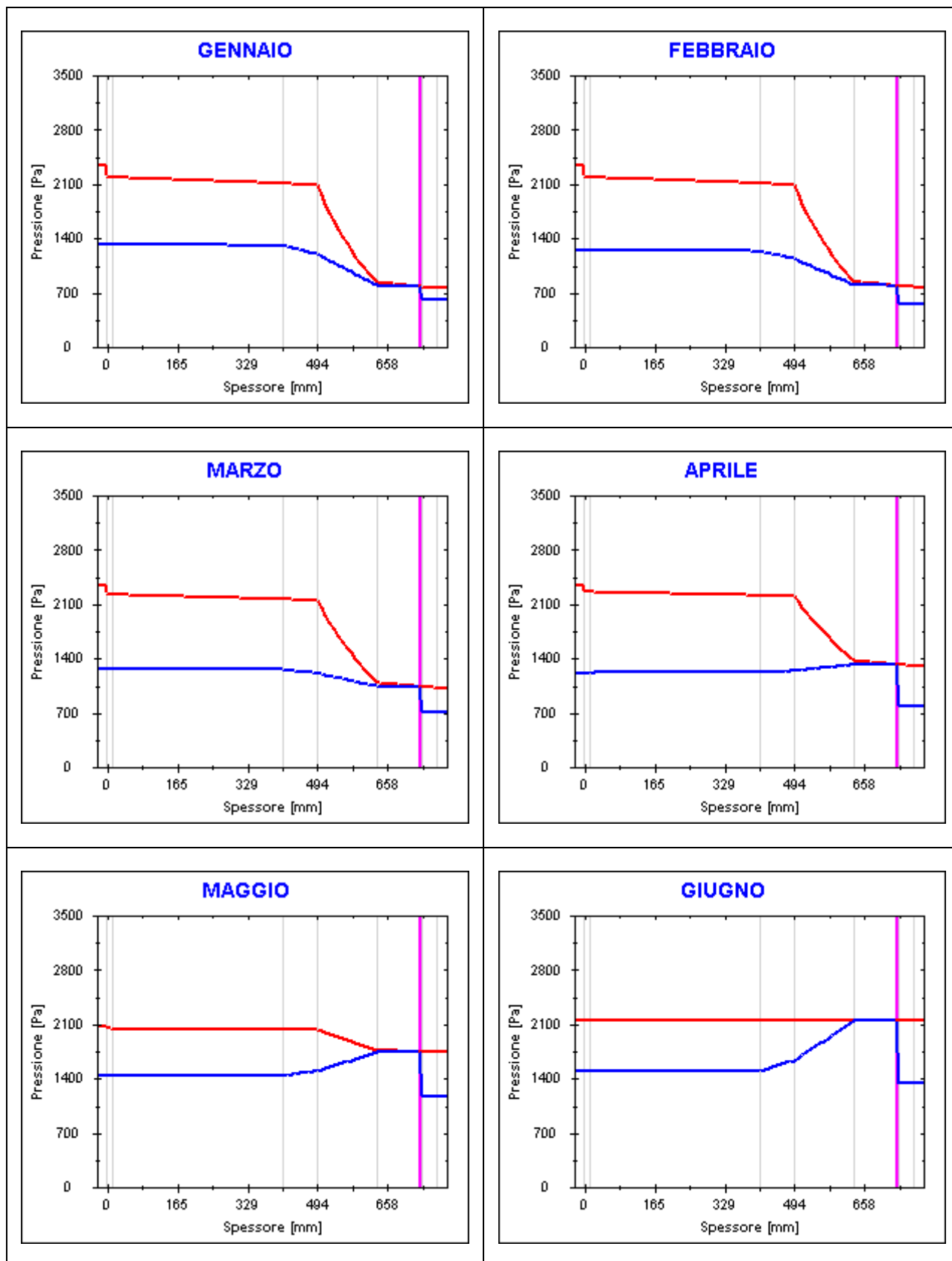
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2155	2791	2741	2063
Int.	2275	2250	2220	2212	2214	2242	2269	2045	2155	2791	2741	2049
7	2260	2230	2193	2183	2185	2220	2254	2040	2155	2791	2741	2045
6	2221	2177	2122	2107	2110	2162	2211	2029	2155	2791	2741	2036
5	2208	2159	2098	2082	2085	2143	2198	2025	2155	2791	2741	2033
4	1429	1168	897	836	847	1091	1370	1763	2155	2791	2741	1826
3	1384	1116	842	780	791	1038	1323	1745	2155	2791	2741	1812
2	1380	1111	836	775	785	1032	1318	1743	2155	2791	2741	1810
1	1372	1102	826	765	776	1023	1310	1740	2155	2791	2741	1808
Est.	1365	1094	819	757	768	1015	1303	1738	2155	2791	2741	1806

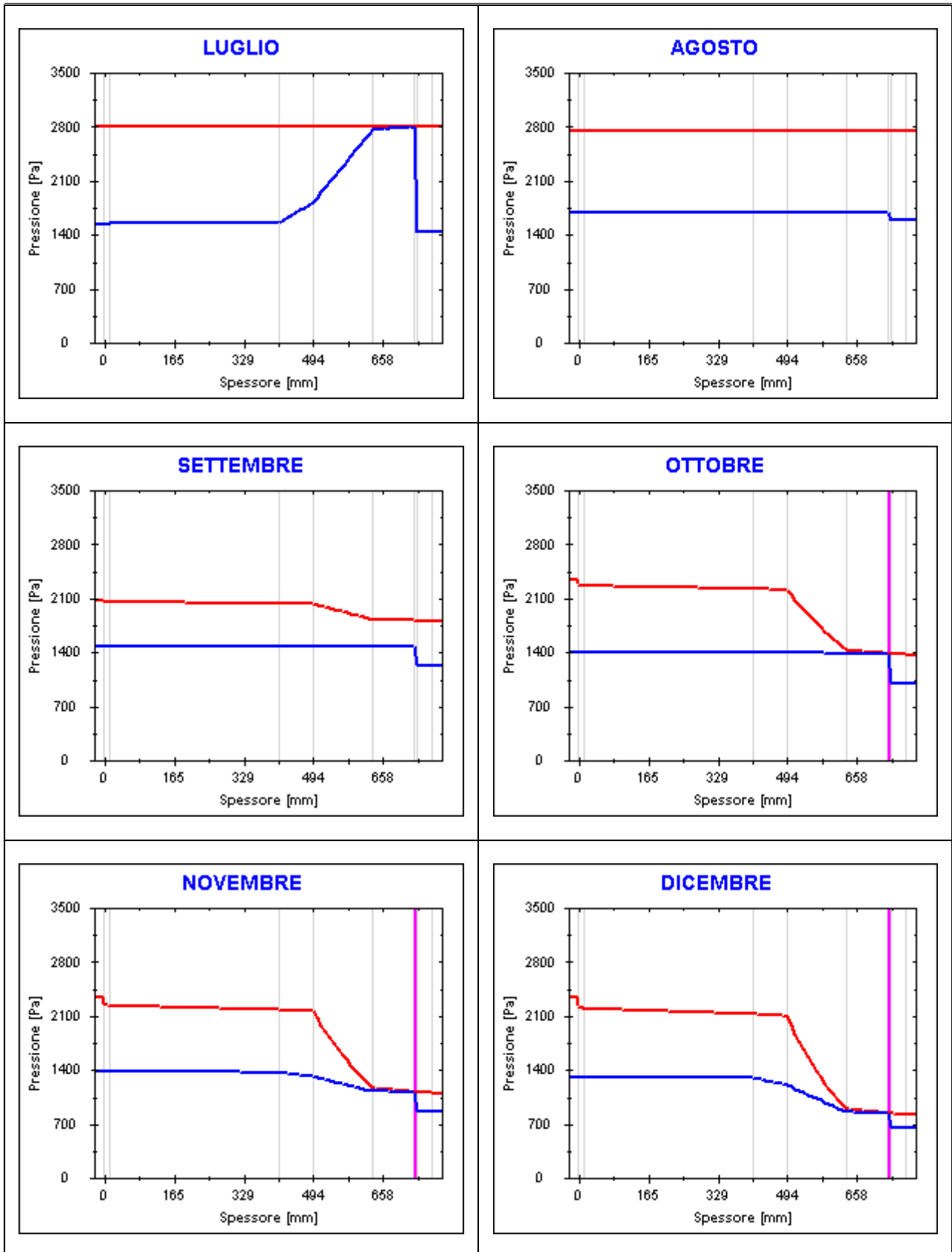
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *copertura*

Codice: *S1*

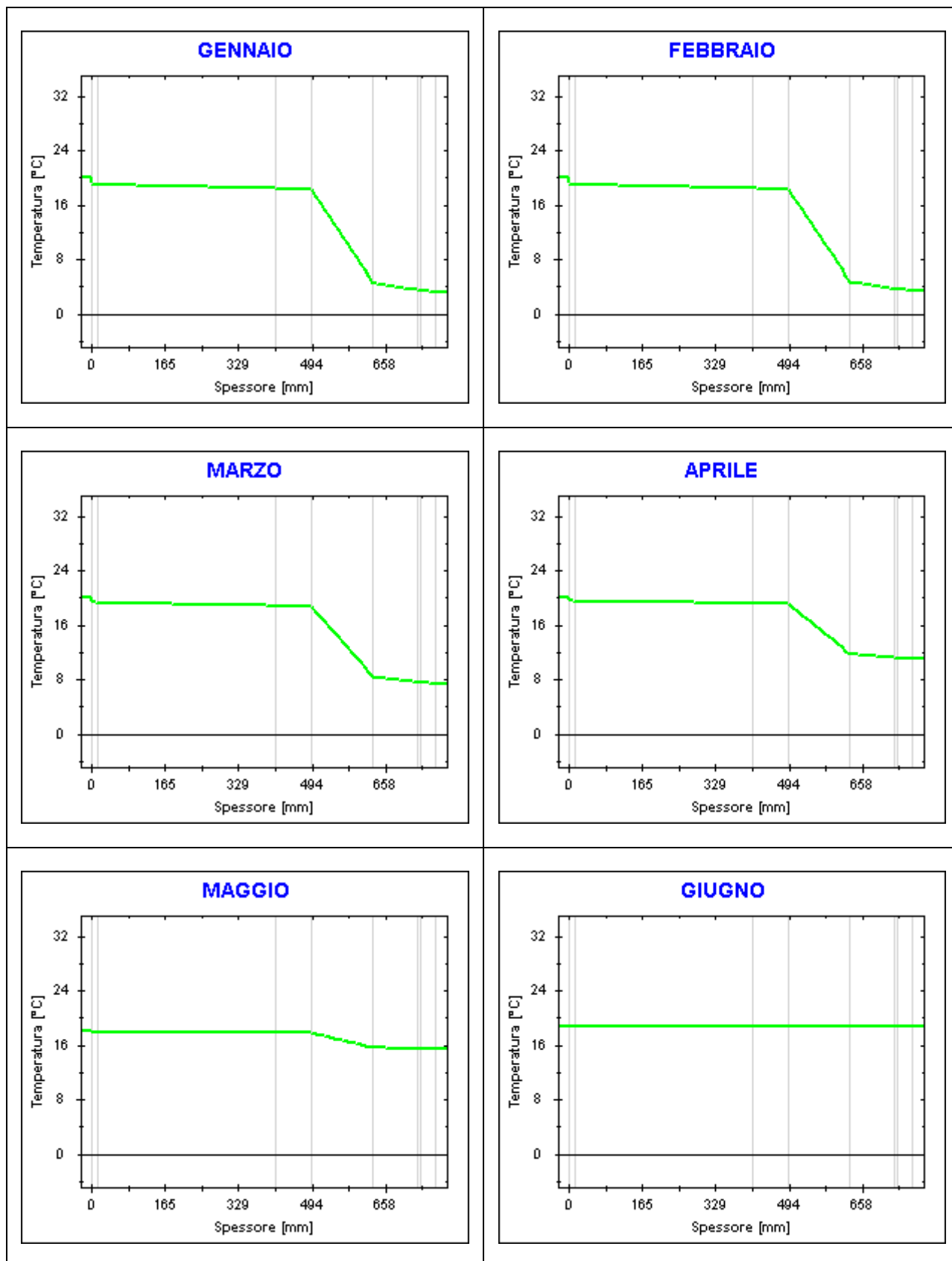




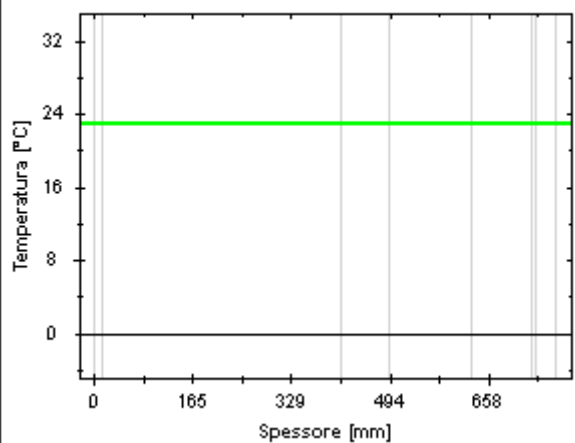
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *copertura*

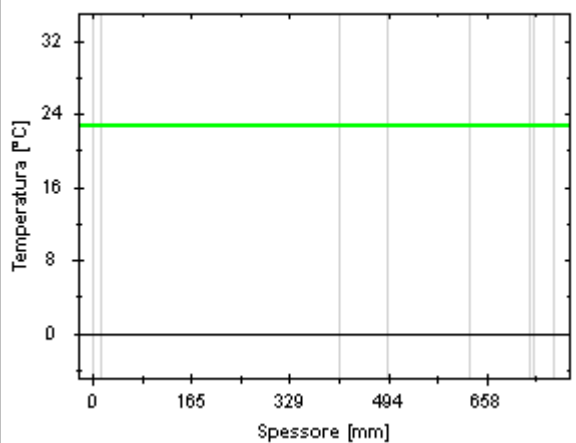
Codice: *S1*



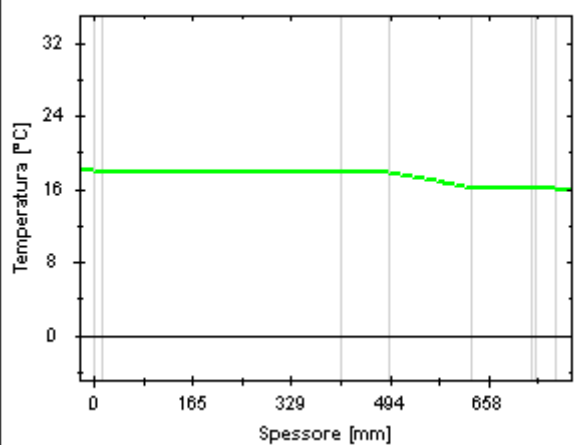
LUGLIO



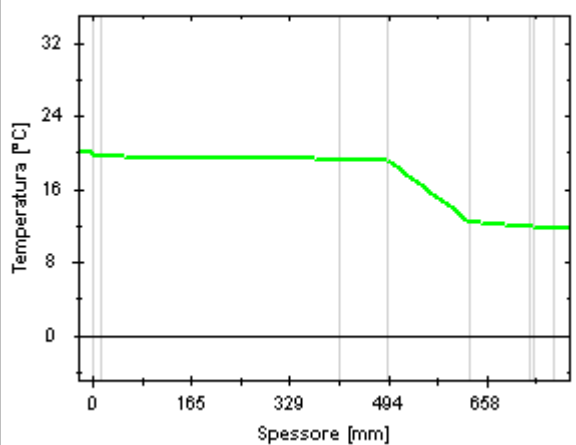
AGOSTO



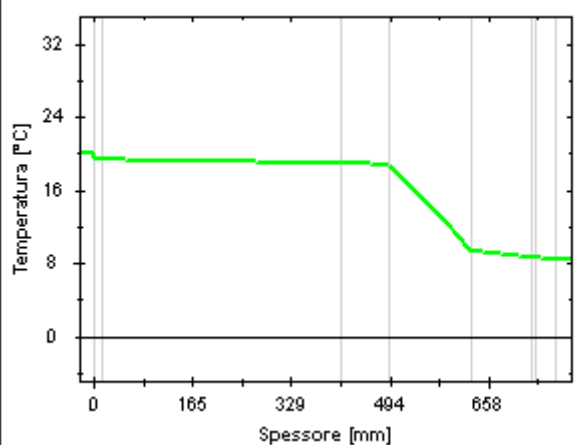
SETTEMBRE



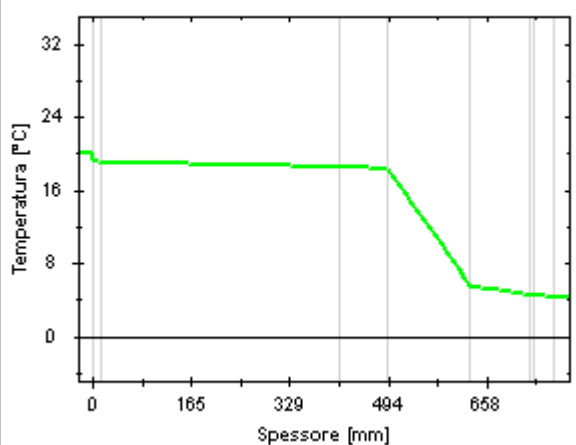
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

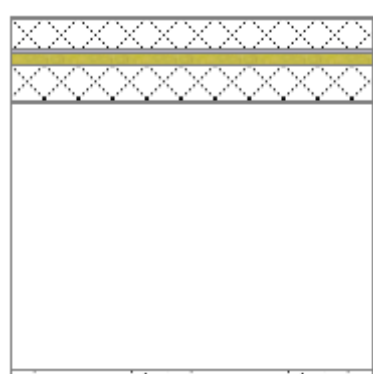


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *soffitto interpiano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	0,950	W/m ² K
Spessore	543	mm
Permeanza	0,007	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	228	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	217	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,383	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,403	-
Sfasamento onda termica	-6,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	1,00	1,300	0,001	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,700	0,064	1600	0,88	20
3	Gomma	5,00	0,160	0,031	1150	1,30	10000
4	Polistirene espanso, estruso senza pelle	20,00	0,041	0,488	30	1,45	17
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	55,00	1,490	0,037	2200	0,88	70
6	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	2,500	0,160	-	-	-
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,210	0,071	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *larghezza 230*

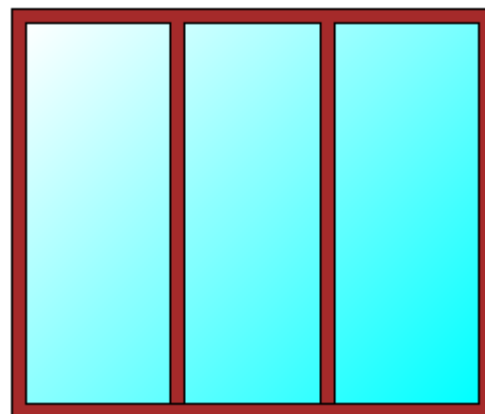
Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,004	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		235,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	4,700	m ²
Area vetro	A_g	3,850	m ²
Area telaio	A_f	0,850	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	15,300	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,004** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 540*

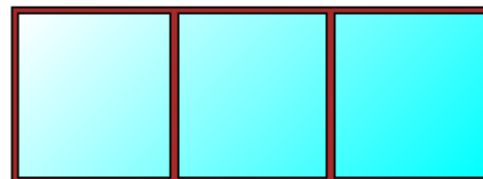
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,822</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,25</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,25</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>540,0</i>	cm
Altezza		<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>10,800</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>9,523</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>1,277</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,88</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>21,400</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>14,800</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,822** W/m²K

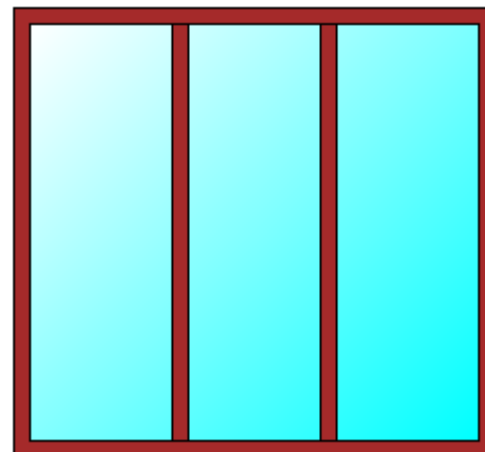
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 215*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,034	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		215,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	4,300	m ²
Area vetro	A_g	3,478	m ²
Area telaio	A_f	0,822	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	14,900	m
Perimetro telaio	L_f	8,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,034** W/m²K

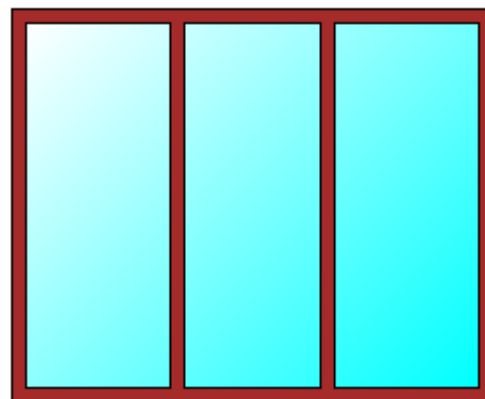
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 245*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,991	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	245,0	cm
Altezza	200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	4,900	m ²
Area vetro	A_g	4,036	m ²
Area telaio	A_f	0,864	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	15,500	m
Perimetro telaio	L_f	8,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,991** W/m²K

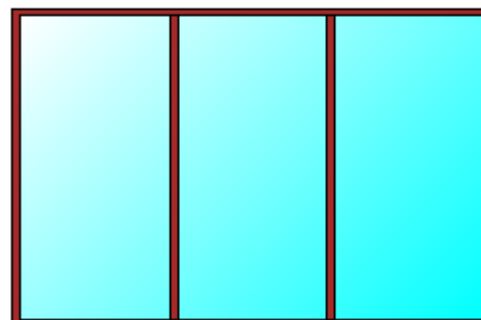
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 453*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,803	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		453,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	13,590	m ²
Area vetro	A_g	12,155	m ²
Area telaio	A_f	1,435	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	25,660	m
Perimetro telaio	L_f	15,060	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,803** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 680*

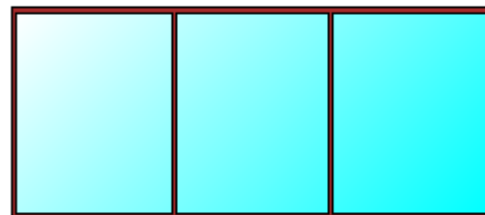
Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,745	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		680,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	20,400	m ²
Area vetro	A_g	18,647	m ²
Area telaio	A_f	1,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	30,200	m
Perimetro telaio	L_f	19,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,745** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 580*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,812</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,25</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,25</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>580,0</i>	cm
Altezza	<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>11,600</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>10,267</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>1,333</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,89</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>22,200</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>15,600</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,812** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 3500*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,703	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		3500,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	70,000	m ²
Area vetro	A_g	64,579	m ²
Area telaio	A_f	5,421	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	80,600	m
Perimetro telaio	L_f	74,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,703** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 660*

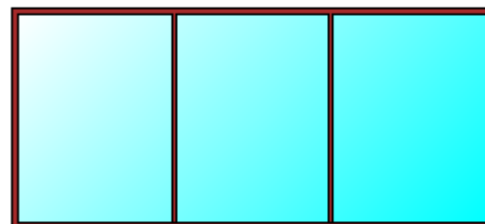
Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,748	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,25	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	660,0	cm
Altezza	300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	19,800	m ²
Area vetro	A_g	18,075	m ²
Area telaio	A_f	1,725	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	29,800	m
Perimetro telaio	L_f	19,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,748** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 1450*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,734</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,25</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,25</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>1450,0</i>	cm
Altezza		<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>29,000</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>26,449</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>2,551</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,91</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>39,600</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>33,000</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,734** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata1950*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,720	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		1950,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	39,000	m ²
Area vetro	A_g	35,749	m ²
Area telaio	A_f	3,251	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	49,600	m
Perimetro telaio	L_f	43,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,720** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 5100*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,696	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		5100,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	102,000	m ²
Area vetro	A_g	94,339	m ²
Area telaio	A_f	7,661	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	112,600	m
Perimetro telaio	L_f	106,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,696** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 1000*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,708</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,30</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,30</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>1000,0</i>	cm
Altezza		<i>300,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>30,000</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>27,799</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>2,201</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,93</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>36,600</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>26,000</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,708** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 200*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,061	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

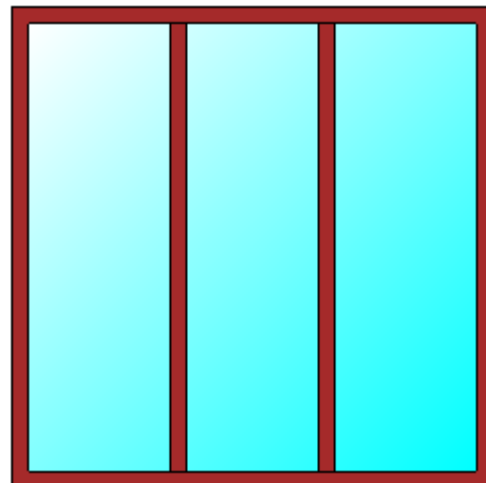
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	3,199	m ²
Area telaio	A_f	0,801	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,061** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 460*

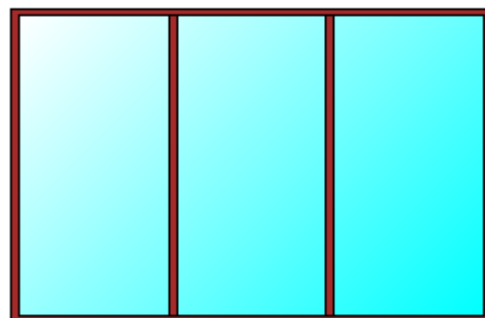
Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,800	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

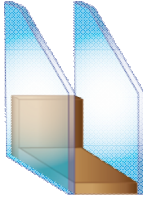
Larghezza	460,0	cm
Altezza	300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	13,800	m ²
Area vetro	A_g	12,355	m ²
Area telaio	A_f	1,445	m ²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	25,800	m
Perimetro telaio	L_f	15,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,800** W/m²K

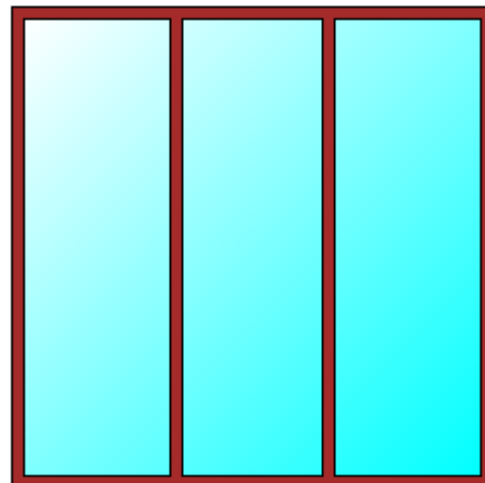
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 300*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,892	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		300,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	9,000	m ²
Area vetro	A_g	7,779	m ²
Area telaio	A_f	1,221	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	22,600	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,892** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 670*

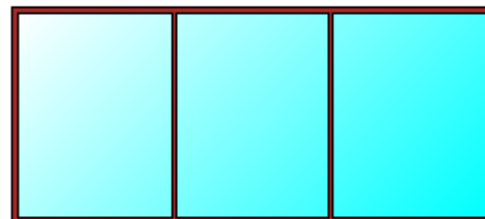
Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,747	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	670,0	cm
Altezza	300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	20,100	m ²
Area vetro	A_g	18,361	m ²
Area telaio	A_f	1,739	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	30,000	m
Perimetro telaio	L_f	19,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,747** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 5060*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,696	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		5060,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	101,200	m ²
Area vetro	A_g	93,595	m ²
Area telaio	A_f	7,605	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	111,800	m
Perimetro telaio	L_f	105,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,696** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077


Descrizione della finestra: *vetrata 4380*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,699</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-	
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,30</i>	-	
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,30</i>	-	
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-	

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

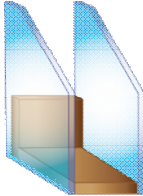
Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>4380,0</i>	cm
Altezza		<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>87,600</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>80,947</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>6,653</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,92</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>98,200</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>91,600</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>	
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>	
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,699** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 2100*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		2100,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	63,000	m ²
Area vetro	A_g	59,259	m ²
Area telaio	A_f	3,741	m ²
Fattore di forma	F_f	0,94	-
Perimetro vetro	L_g	58,600	m
Perimetro telaio	L_f	48,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,666** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 600*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,808</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,30</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,30</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>600,0</i>	cm
Altezza		<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>12,000</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>10,639</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>1,361</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,89</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>22,600</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>16,000</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,808** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 610*

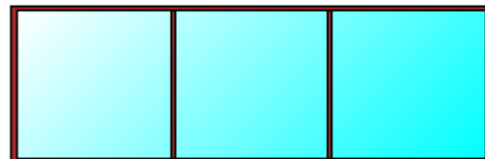
Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,806</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>1,524</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>0,30</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,30</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,00</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>610,0</i>	cm
Altezza		<i>200,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>2,20</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,11</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>12,200</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>10,825</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>1,375</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,89</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>22,800</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>16,200</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,447</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,067</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,806** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 2000*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,719	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		2000,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	40,000	m ²
Area vetro	A_g	36,679	m ²
Area telaio	A_f	3,321	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	50,600	m
Perimetro telaio	L_f	44,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,719** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *vetrata 100*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,440	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,524	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

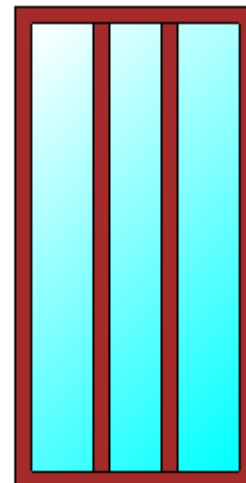
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,339	m ²
Area telaio	A_f	0,661	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	12,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

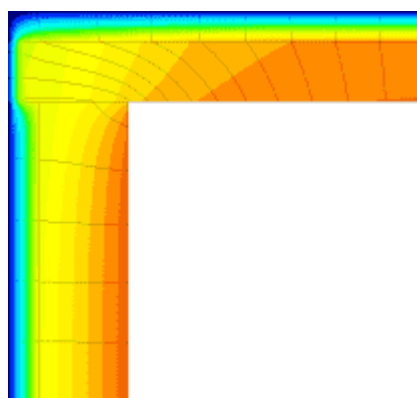
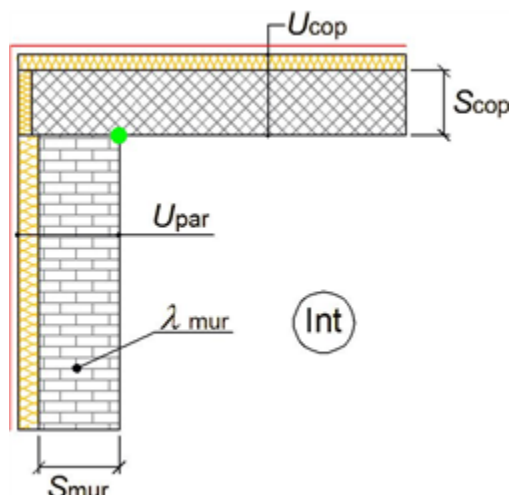
Trasmittanza termica del modulo U **2,440** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura*

Codice: *Z1*

Tipologia	Altro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,054 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,108 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,789 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,108 W/mK.



Spessore copertura	Scop	400,0 mm
Spessore muro	Smur	200,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,287 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,222 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,6	18,2	15,4	POSITIVA
novembre	20,0	8,3	17,5	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,1	16,7	14,4	POSITIVA
gennaio	20,0	3,0	16,4	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	16,5	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	7,2	17,3	13,8	POSITIVA
aprile	20,0	10,9	18,1	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

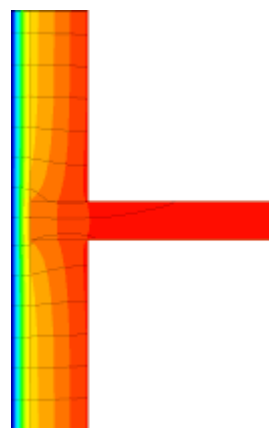
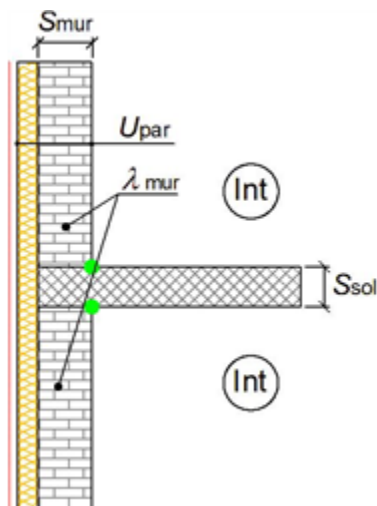
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z2

Tipologia	Altro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,004 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,007 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,946 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,007 W/mK.



Spessore solaio	Ssol	400,0 mm
Spessore muro	Smur	200,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,222 W/m ² K
Conduktività termica muro	λmur	0,587 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,6	19,5	15,4	POSITIVA
novembre	20,0	8,3	19,4	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,1	19,1	14,4	POSITIVA
gennaio	20,0	3,0	19,1	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	19,1	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	7,2	19,3	13,8	POSITIVA
aprile	20,0	10,9	19,5	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

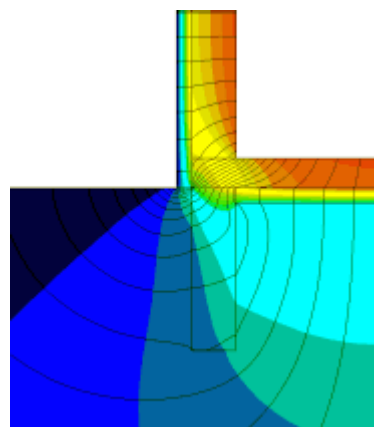
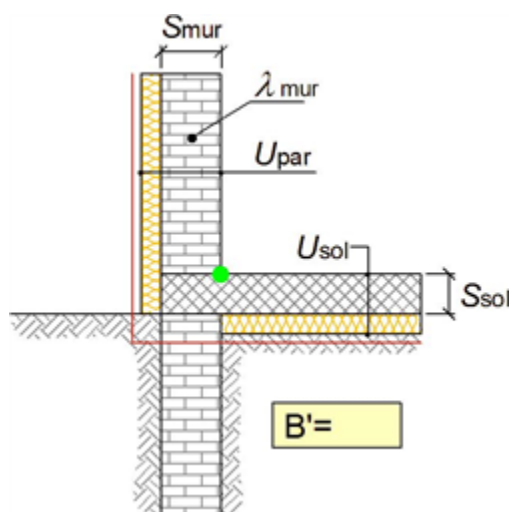
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: *Z3*

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,134	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,268	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,797	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF1 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio contro terra con isolamento all'intradosso	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,268 W/mK.	



Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00	m
Spessore solaio	Ssol	400,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Trasmittanza termica solaio	U _{sol}	0,189	W/m ² K
Trasmittanza termica parete	U _{par}	0,137	W/m ² K
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,6	18,3	15,4	POSITIVA
novembre	20,0	8,3	17,6	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	4,1	16,8	14,4	POSITIVA
gennaio	20,0	3,0	16,6	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	16,6	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	7,2	17,4	13,8	POSITIVA
aprile	20,0	10,9	18,2	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C

θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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

Dati climatici della località:

Località	Camerino
Provincia	Macerata
Altitudine s.l.m.	661 m
Gradi giorno	2481
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-4,4 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,7	3,4	5,7	8,2	9,3	9,8	7,2	4,6	3,1	2,0	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,4	5,3	8,5	11,2	12,0	13,6	10,8	7,2	4,3	2,4	1,6
Est	MJ/m ²	2,5	6,3	8,7	11,5	13,6	13,9	16,4	14,2	10,8	7,9	4,6	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	3,9	9,2	10,8	12,0	12,6	12,1	14,4	13,9	12,3	10,8	7,2	6,3
Sud	MJ/m ²	4,8	10,8	11,3	10,7	10,2	9,5	11,0	11,6	11,8	12,2	8,9	8,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	3,9	9,2	10,8	12,0	12,6	12,1	14,4	13,9	12,3	10,8	7,2	6,3
Ovest	MJ/m ²	2,5	6,3	8,7	11,5	13,6	13,9	16,4	14,2	10,8	7,9	4,6	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,4	5,3	8,5	11,2	12,0	13,6	10,8	7,2	4,3	2,4	1,6
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,8	4,5	7,2	8,8	9,0	8,6	7,9	6,1	4,1	2,9	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,3	4,6	7,5	9,9	12,2	12,9	16,8	13,4	9,3	6,4	3,0	2,3

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,2	7,2	10,1	-	-	-	-	-	10,7	8,3	4,1
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

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

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	3924,82 m ²
Superficie esterna lorda	5600,63 m ²
Volume netto	11893,10 m ³
Volume lordo	16703,89 m ³
Rapporto S/V	0,34 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,03	167,6
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	164,5
S1	copertura	0,213	2232,79	476,4
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	75,8
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	3,6
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	215,71	28,9
W1	larghezza 230	2,004	18,80	37,7
W2	vetrata 540	1,822	10,80	19,7
W3	vetrata 215	2,034	4,30	8,7
W4	vetrata 245	1,991	24,50	48,8
W7	vetrata 580	1,812	11,60	21,0
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	238,4
W11	vetrata1950	1,720	39,00	67,1
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	173,0
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	51,2
W14	vetrata 200	2,061	4,00	8,2
W15	vetrata 460	1,800	13,80	24,8
W16	vetrata 300	1,892	9,00	17,0
W17	vetrata 670	1,747	40,20	70,2
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	171,7
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	297,6
W21	vetrata 600	1,808	48,00	86,8
W22	vetrata 610	1,806	73,20	132,2
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	137,5

Totale **2528,5**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	87,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	215,71	28,9

Totale **116,1**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	saletta	Meccanica	142,53	222,03	0,59	43,7
3	laboratorio	Meccanica	102,09	279,32	0,43	40,0
4	laboratorio	Meccanica	414,88	1031,91	0,43	147,9
5	laboratorio	Meccanica	445,04	1106,93	0,43	158,7
7	servizi	Meccanica	117,51	940,10	0,08	25,1
8	saletta	Meccanica	185,16	288,45	0,59	56,7
9	laboratorio	Meccanica	160,23	438,39	0,43	62,8
12	saletta	Meccanica	428,13	733,64	0,59	144,3
20	servizi	Meccanica	77,40	619,20	0,08	16,5
22	servizi	Meccanica	89,52	716,16	0,08	19,1
24	laboratorio	Meccanica	96,75	264,71	0,43	37,9
25	laboratorio	Meccanica	107,10	293,03	0,43	42,0
26	laboratorio	Meccanica	103,65	283,59	0,43	40,6
27	laboratorio	Naturale	106,59	125,40	0,43	41,8
28	laboratorio	Meccanica	107,13	293,11	0,43	42,0
29	laboratorio	Meccanica	111,63	305,42	0,43	43,8
30	laboratorio	Meccanica	108,06	295,65	0,43	42,4
31	laboratorio	Meccanica	103,62	283,50	0,43	40,6
32	laboratorio	Meccanica	104,34	285,47	0,43	40,9

33	laboratorio	Meccanica	104,16	284,98	0,43	40,8
34	laboratorio	Meccanica	105,00	287,28	0,43	41,2
35	laboratorio	Meccanica	107,46	294,01	0,43	42,1
36	laboratorio	Meccanica	108,84	297,79	0,43	42,7
37	laboratorio	Meccanica	96,60	264,30	0,43	37,9
39	servizi	Meccanica	82,26	658,08	0,08	17,5
40	uffici	Meccanica	53,01	45,42	0,59	8,9
41	servizi	Meccanica	76,17	609,36	0,08	16,2
43	uffici	Meccanica	50,34	43,13	0,59	8,5
44	uffici	Meccanica	53,67	45,98	0,59	9,0
45	uffici	Meccanica	47,04	40,30	0,59	7,9
46	uffici	Meccanica	50,34	43,13	0,59	8,5
47	uffici	Meccanica	52,56	45,03	0,59	8,9
48	uffici	Meccanica	48,12	41,23	0,59	8,1
49	uffici	Meccanica	50,34	43,13	0,59	8,5
50	uffici	Meccanica	53,67	45,98	0,59	9,0
51	uffici	Meccanica	49,80	42,67	0,59	8,4
52	uffici	Meccanica	47,58	40,77	0,59	8,0
53	uffici	Meccanica	52,56	45,03	0,59	8,9
54	uffici	Meccanica	48,12	41,23	0,59	8,1
55	uffici	Meccanica	50,34	43,13	0,59	8,5
56	uffici	Meccanica	54,84	46,99	0,59	9,2
57	uffici	Meccanica	52,92	45,34	0,59	8,9
58	uffici	Meccanica	52,86	45,29	0,59	8,9
59	uffici	Meccanica	45,66	39,12	0,59	7,7
60	uffici	Meccanica	50,37	43,16	0,59	8,5
61	uffici	Meccanica	48,15	41,25	0,59	8,1
62	uffici	Meccanica	57,54	49,30	0,59	9,7
63	uffici	Meccanica	47,58	40,77	0,59	8,0
64	uffici	Meccanica	49,26	42,21	0,59	8,3
65	uffici	Meccanica	51,48	44,11	0,59	8,7
66	uffici	Meccanica	50,37	43,16	0,59	8,5
67	uffici	Meccanica	52,56	45,03	0,59	8,9
68	uffici	Meccanica	48,15	41,25	0,59	8,1
69	uffici	Meccanica	50,37	43,16	0,59	8,5
70	uffici	Meccanica	52,02	44,57	0,59	8,8
71	uffici	Meccanica	36,00	30,84	0,59	6,1
72	uffici	Meccanica	34,47	29,53	0,59	5,8
73	uffici	Meccanica	37,17	31,85	0,59	6,3
74	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
75	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
76	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
77	uffici	Meccanica	34,05	29,17	0,59	5,7
78	saletta	Meccanica	108,66	186,20	0,59	36,6
79	uffici	Meccanica	35,46	30,38	0,59	6,0
80	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
81	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
82	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
83	uffici	Meccanica	35,22	30,18	0,59	5,9
84	uffici	Meccanica	35,61	30,51	0,59	6,0
85	uffici	Meccanica	34,86	29,87	0,59	5,9
86	disimpegno	Meccanica	1879,11	1610,02	0,59	316,6
87	laboratorio	Meccanica	154,44	422,55	0,43	60,6
88	laboratorio	Meccanica	105,51	288,68	0,43	41,4
89	laboratorio	Meccanica	104,37	285,56	0,43	40,9
90	laboratorio	Meccanica	101,16	276,77	0,43	39,7
91	laboratorio	Meccanica	104,04	284,65	0,43	40,8
92	laboratorio	Meccanica	102,60	280,71	0,43	40,2
93	laboratorio	Meccanica	104,52	285,97	0,43	41,0
94	laboratorio	Meccanica	155,79	426,24	0,43	61,1
95	laboratorio	Meccanica	166,05	454,31	0,43	65,1
96	laboratorio	Meccanica	101,13	276,69	0,43	39,7
97	laboratorio	Meccanica	108,30	296,31	0,43	42,5
98	laboratorio	Meccanica	102,12	279,40	0,43	40,0
99	laboratorio	Meccanica	107,04	292,86	0,43	42,0
100	laboratorio	Meccanica	107,52	294,17	0,43	42,2
101	laboratorio	Meccanica	108,84	297,79	0,43	42,7
102	laboratorio	Meccanica	111,18	304,19	0,43	43,6
103	laboratorio	Meccanica	114,45	313,14	0,43	44,9
104	laboratorio	Meccanica	111,60	305,34	0,43	43,8
105	laboratorio	Meccanica	107,40	293,85	0,43	42,1

106	laboratorio	Meccanica	108,06	295,65	0,43	42,4
107	laboratorio	Meccanica	108,81	297,70	0,43	42,7
108	laboratorio	Meccanica	101,19	276,86	0,43	39,7
109	laboratorio	Meccanica	105,84	289,58	0,43	41,5
110	laboratorio	Meccanica	108,06	295,65	0,43	42,4
111	laboratorio	Meccanica	100,05	273,74	0,43	39,2
112	laboratorio	Meccanica	101,25	277,02	0,43	39,7
113	laboratorio	Meccanica	105,87	289,66	0,43	41,5
114	laboratorio	Meccanica	104,91	287,03	0,43	41,1
115	laboratorio	Meccanica	111,57	305,26	0,43	43,8
116	laboratorio	Meccanica	108,93	298,03	0,43	42,7
117	uffici	Meccanica	112,20	96,13	0,59	18,9
118	saletta	Meccanica	355,17	608,62	0,59	119,7
120	servizi	Meccanica	75,75	606,00	0,08	16,2
122	servizi	Naturale	98,04	62,75	0,08	20,9
125	servizi	Meccanica	88,20	705,60	0,08	18,8
127	servizi	Meccanica	75,75	606,00	0,08	16,2

Totale **3531,4**

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	10234	6,3	1382	6,0	2091	2,1
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	10045	6,2	1356	5,9	1895	1,9
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	5328	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	29094	18,0	7858	34,2	7782	7,9
Totali				54700	33,9	10596	46,2	11768	12,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	2301	1,4	289	1,3	1937	2,0
W2	vetrata 540	1,822	10,80	1201	0,7	151	0,7	764	0,8
W3	vetrata 215	2,034	4,30	534	0,3	67	0,3	437	0,4
W4	vetrata 245	1,991	24,50	2979	1,8	374	1,6	1620	1,7
W7	vetrata 580	1,812	11,60	1284	0,8	161	0,7	857	0,9
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	14558	9,0	1828	8,0	13305	13,6
W11	vetrata 1950	1,720	39,00	4097	2,5	514	2,2	4797	4,9
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	10564	6,5	1327	5,8	8008	8,2
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	3128	1,9	393	1,7	2824	2,9
W14	vetrata 200	2,061	4,00	503	0,3	63	0,3	404	0,4
W15	vetrata 460	1,800	13,80	1517	0,9	191	0,8	1658	1,7
W16	vetrata 300	1,892	9,00	1040	0,6	131	0,6	983	1,0
W17	vetrata 670	1,747	40,20	4287	2,7	538	2,3	3487	3,6
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	10482	6,5	1316	5,7	7945	8,1
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	18172	11,3	2282	9,9	17490	17,8
W21	vetrata 600	1,808	48,00	5299	3,3	665	2,9	4988	5,1
W22	vetrata 610	1,806	73,20	8071	5,0	1014	4,4	6913	7,0
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	8399	5,2	1055	4,6	7925	8,1
Totali				98417	60,9	12360	53,8	86343	88,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	4631	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	218	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	3526	2,2
Totali				8375	5,2

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	633	6,3	118	6,0	254	2,3
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	621	6,2	116	5,9	230	2,1
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	329	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	1798	18,0	671	34,2	953	8,5
Totali				3381	33,9	905	46,2	1437	12,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	142	1,4	25	1,3	218	1,9
W2	vetrata 540	1,822	10,80	74	0,7	13	0,7	85	0,8
W3	vetrata 215	2,034	4,30	33	0,3	6	0,3	49	0,4
W4	vetrata 245	1,991	24,50	184	1,8	32	1,6	180	1,6
W7	vetrata 580	1,812	11,60	79	0,8	14	0,7	97	0,9
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	900	9,0	156	8,0	1487	13,3
W11	vetrata1950	1,720	39,00	253	2,5	44	2,2	546	4,9
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	653	6,5	113	5,8	909	8,1
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	193	1,9	34	1,7	308	2,8
W14	vetrata 200	2,061	4,00	31	0,3	5	0,3	45	0,4
W15	vetrata 460	1,800	13,80	94	0,9	16	0,8	189	1,7
W16	vetrata 300	1,892	9,00	64	0,6	11	0,6	109	1,0
W17	vetrata 670	1,747	40,20	265	2,7	46	2,3	400	3,6
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	648	6,5	112	5,7	902	8,1
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	1123	11,3	195	9,9	1974	17,7
W21	vetrata 600	1,808	48,00	328	3,3	57	2,9	556	5,0
W22	vetrata 610	1,806	73,20	499	5,0	87	4,4	775	6,9
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	519	5,2	90	4,6	895	8,0
Totali				6083	60,9	1056	53,8	9724	87,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	286	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	13	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	218	2,2
Totali				518	5,2

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	1412	6,3	210	6,0	288	2,1
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	1386	6,2	206	5,9	256	1,9
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	735	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	4013	18,0	1196	34,2	945	6,9
Totali				7546	33,9	1613	46,2	1489	10,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	317	1,4	44	1,3	327	2,4
W2	vetrata 540	1,822	10,80	166	0,7	23	0,7	87	0,6
W3	vetrata 215	2,034	4,30	74	0,3	10	0,3	74	0,5
W4	vetrata 245	1,991	24,50	411	1,8	57	1,6	184	1,3
W7	vetrata 580	1,812	11,60	177	0,8	25	0,7	108	0,8
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	2008	9,0	278	8,0	1963	14,2
W11	vetrata1950	1,720	39,00	565	2,5	78	2,2	798	5,8
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	1457	6,5	202	5,8	1005	7,3
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	432	1,9	60	1,7	354	2,6
W14	vetrata 200	2,061	4,00	69	0,3	10	0,3	58	0,4
W15	vetrata 460	1,800	13,80	209	0,9	29	0,8	276	2,0
W16	vetrata 300	1,892	9,00	143	0,6	20	0,6	141	1,0
W17	vetrata 670	1,747	40,20	591	2,7	82	2,3	511	3,7
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	1446	6,5	200	5,7	997	7,2
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	2507	11,3	347	9,9	2561	18,6
W21	vetrata 600	1,808	48,00	731	3,3	101	2,9	723	5,2
W22	vetrata 610	1,806	73,20	1113	5,0	154	4,4	966	7,0
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	1159	5,2	161	4,6	1160	8,4
Totali				13577	60,9	1881	53,8	12294	89,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	639	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	30	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	486	2,2
Totali				1155	5,2

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	1983	6,3	223	6,0	248	2,3
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	1946	6,2	219	5,9	216	2,0
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	1032	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	5636	18,0	1269	34,2	712	6,6
Totali				10596	33,9	1712	46,2	1175	10,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	446	1,4	47	1,3	268	2,5
W2	vetrata 540	1,822	10,80	233	0,7	24	0,7	63	0,6
W3	vetrata 215	2,034	4,30	103	0,3	11	0,3	61	0,6
W4	vetrata 245	1,991	24,50	577	1,8	60	1,6	133	1,2
W7	vetrata 580	1,812	11,60	249	0,8	26	0,7	70	0,7
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	2820	9,0	295	8,0	1552	14,4
W11	vetrata1950	1,720	39,00	794	2,5	83	2,2	661	6,1
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	2047	6,5	214	5,8	655	6,1
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	606	1,9	63	1,7	315	2,9
W14	vetrata 200	2,061	4,00	98	0,3	10	0,3	56	0,5
W15	vetrata 460	1,800	13,80	294	0,9	31	0,8	229	2,1
W16	vetrata 300	1,892	9,00	201	0,6	21	0,6	137	1,3
W17	vetrata 670	1,747	40,20	831	2,7	87	2,3	359	3,3
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	2031	6,5	213	5,7	650	6,0
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	3520	11,3	369	9,9	2041	18,9
W21	vetrata 600	1,808	48,00	1026	3,3	107	2,9	642	5,9
W22	vetrata 610	1,806	73,20	1564	5,0	164	4,4	803	7,4
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	1627	5,2	170	4,6	925	8,6
Totali				19065	60,9	1996	53,8	9620	89,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	897	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	42	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	683	2,2
Totali				1622	5,2

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	2120	6,3	216	6,0	166	2,1
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	2080	6,2	212	5,9	149	1,8
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	1103	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	6026	18,0	1227	34,2	563	7,0

Totali **11330 33,9 1655 46,2 878 10,9**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	477	1,4	45	1,3	175	2,2
W2	vetrata 540	1,822	10,80	249	0,7	24	0,7	58	0,7
W3	vetrata 215	2,034	4,30	111	0,3	10	0,3	40	0,5
W4	vetrata 245	1,991	24,50	617	1,8	58	1,6	124	1,5
W7	vetrata 580	1,812	11,60	266	0,8	25	0,7	67	0,8
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	3015	9,0	286	8,0	1131	14,0
W11	vetrata1950	1,720	39,00	848	2,5	80	2,2	429	5,3
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	2188	6,5	207	5,8	621	7,7
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	648	1,9	61	1,7	220	2,7
W14	vetrata 200	2,061	4,00	104	0,3	10	0,3	35	0,4
W15	vetrata 460	1,800	13,80	314	0,9	30	0,8	148	1,8
W16	vetrata 300	1,892	9,00	215	0,6	20	0,6	86	1,1
W17	vetrata 670	1,747	40,20	888	2,7	84	2,3	299	3,7
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	2171	6,5	206	5,7	616	7,6
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	3764	11,3	356	9,9	1476	18,3
W21	vetrata 600	1,808	48,00	1097	3,3	104	2,9	429	5,3
W22	vetrata 610	1,806	73,20	1672	5,0	158	4,4	579	7,2
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	1740	5,2	165	4,6	669	8,3
Totali				20384	60,9	1930	53,8	7204	89,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	959	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	45	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	730	2,2
Totali				1735	5,2

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	1892	6,3	226	6,0	351	2,2
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	1857	6,2	222	5,9	315	1,9
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	985	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	5379	18,0	1285	34,2	1255	7,7
Totali				10113	33,9	1733	46,2	1921	11,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	425	1,4	47	1,3	330	2,0
W2	vetrata 540	1,822	10,80	222	0,7	25	0,7	124	0,8
W3	vetrata 215	2,034	4,30	99	0,3	11	0,3	75	0,5
W4	vetrata 245	1,991	24,50	551	1,8	61	1,6	263	1,6
W7	vetrata 580	1,812	11,60	237	0,8	26	0,7	129	0,8
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	2691	9,0	299	8,0	2225	13,7
W11	vetrata1950	1,720	39,00	757	2,5	84	2,2	821	5,0
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	1953	6,5	217	5,8	1209	7,4
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	578	1,9	64	1,7	539	3,3
W14	vetrata 200	2,061	4,00	93	0,3	10	0,3	77	0,5
W15	vetrata 460	1,800	13,80	280	0,9	31	0,8	284	1,7
W16	vetrata 300	1,892	9,00	192	0,6	21	0,6	187	1,1
W17	vetrata 670	1,747	40,20	793	2,7	88	2,3	563	3,5
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	1938	6,5	215	5,7	1199	7,4
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	3360	11,3	373	9,9	2927	18,0
W21	vetrata 600	1,808	48,00	980	3,3	109	2,9	896	5,5
W22	vetrata 610	1,806	73,20	1492	5,0	166	4,4	1189	7,3
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	1553	5,2	172	4,6	1326	8,1

Totale **18195** **60,9** **2021** **53,8** **14363** **88,2**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	856	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	40	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	652	2,2
Totale				1548	5,2

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	1596	6,3	255	6,0	489	2,1
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	1566	6,2	250	5,9	449	2,0
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	831	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7 ₉	4537	18,0	1450	34,2	1986	8,7
Totale				8530	33,9	1956	46,2	2924	12,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	359	1,4	53	1,3	398	1,7
W2	vetrata 540	1,822	10,80	187	0,7	28	0,7	198	0,9
W3	vetrata 215	2,034	4,30	83	0,3	12	0,3	90	0,4
W4	vetrata 245	1,991	24,50	465	1,8	69	1,6	419	1,8
W7	vetrata 580	1,812	11,60	200	0,8	30	0,7	216	0,9
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	2270	9,0	337	8,0	3008	13,2
W11	vetrata1950	1,720	39,00	639	2,5	95	2,2	995	4,4
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	1648	6,5	245	5,8	2029	8,9
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	488	1,9	73	1,7	679	3,0
W14	vetrata 200	2,061	4,00	78	0,3	12	0,3	87	0,4
W15	vetrata 460	1,800	13,80	237	0,9	35	0,8	344	1,5
W16	vetrata 300	1,892	9,00	162	0,6	24	0,6	212	0,9
W17	vetrata 670	1,747	40,20	669	2,7	99	2,3	790	3,5
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	1635	6,5	243	5,7	2013	8,8
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	2834	11,3	421	9,9	3971	17,4
W21	vetrata 600	1,808	48,00	826	3,3	123	2,9	1102	4,8
W22	vetrata 610	1,806	73,20	1259	5,0	187	4,4	1587	6,9
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	1310	5,2	195	4,6	1799	7,9
Totale				15348	60,9	2281	53,8	19936	87,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	722	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	34	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	550	2,2
Totale				1306	5,2

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna 30 cm	0,165	1018,0 ₃	599	6,3	133	6,0	295	1,9
M3	Parete esterna 20 cm	0,170	969,65	588	6,2	131	5,9	280	1,8
P2	pavimento su terreno	0,192	454,56	312	3,3	-	-	-	-
S1	copertura	0,213	2232,7	1704	18,0	759	34,2	1369	9,0

			9						
Totali			3204	33,9	1024	46,2	1944	12,8	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	larghezza 230	2,004	18,80	135	1,4	28	1,3	221	1,5
W2	vetrata 540	1,822	10,80	70	0,7	15	0,7	149	1,0
W3	vetrata 215	2,034	4,30	31	0,3	6	0,3	50	0,3
W4	vetrata 245	1,991	24,50	174	1,8	36	1,6	317	2,1
W7	vetrata 580	1,812	11,60	75	0,8	16	0,7	168	1,1
W8	vetrata 3500	1,703	140,00	853	9,0	177	8,0	1938	12,8
W11	vetrata1950	1,720	39,00	240	2,5	50	2,2	548	3,6
W12	vetrata 5100	1,696	102,00	619	6,5	128	5,8	1579	10,4
W13	vetrata 1000	1,708	30,00	183	1,9	38	1,7	409	2,7
W14	vetrata 200	2,061	4,00	29	0,3	6	0,3	46	0,3
W15	vetrata 460	1,800	13,80	89	0,9	18	0,8	189	1,2
W16	vetrata 300	1,892	9,00	61	0,6	13	0,6	112	0,7
W17	vetrata 670	1,747	40,20	251	2,7	52	2,3	564	3,7
W18	vetrata 5060	1,696	101,20	614	6,5	127	5,7	1567	10,3
W19	vetrata 4380	1,699	175,20	1064	11,3	220	9,9	2540	16,8
W21	vetrata 600	1,808	48,00	310	3,3	64	2,9	640	4,2
W22	vetrata 610	1,806	73,20	473	5,0	98	4,4	1014	6,7
W23	vetrata 2000	1,719	80,00	492	5,2	102	4,6	1151	7,6
Totali			5765	60,9	1194	53,8	13203	87,2	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura	0,054	1399,26	271	2,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	985,74	13	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,134	431,42	207	2,2
Totali				491	5,2

Legenda simboli

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

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	9544	438	0	0	0	1961	13330
Novembre	21300	978	0	0	0	3494	29749
Dicembre	29911	1374	0	0	0	3708	41775
Gennaio	31980	1469	0	0	0	3585	44665
Febbraio	28545	1311	0	0	0	3754	39868
Marzo	24079	1106	0	0	0	4237	33630
Aprile	9044	415	0	0	0	2218	12631
Totali	154402	7091	0	0	0	22956	215649

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	1437	9724	6405
Novembre	1489	12294	11303
Dicembre	1175	9620	11680
Gennaio	878	7204	11680
Febbraio	1921	14363	10550
Marzo	2924	19936	11680
Aprile	1944	13203	5652
Totali	11768	86343	68951

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	5600,63	m ²
Superficie utile	3924,82	m ²	Volume lordo	16703,89	m ³
Volume netto	11893,11	m ³	Rapporto S/V	0,34	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	5600,64	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	8546	1961	13330	23837	9724	6405	16129	41,6	0,912	9123
Novembre	20789	3494	29749	54032	12294	11303	23598	41,6	0,975	31030
Dicembre	30109	3708	41775	75592	9620	11680	21300	41,6	0,994	54421
Gennaio	32570	3585	44665	80821	7204	11680	18884	41,6	0,997	61997
Febbraio	27935	3754	39868	71557	14363	10550	24913	41,6	0,988	46951
Marzo	22261	4237	33630	60128	19936	11680	31616	41,6	0,956	29904
Aprile	7515	2218	12631	22363	13203	5652	18855	41,6	0,852	6299
Totali	14972 5	22956	21564 9	38833 0	86343	68951	15529 4			23972 5

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

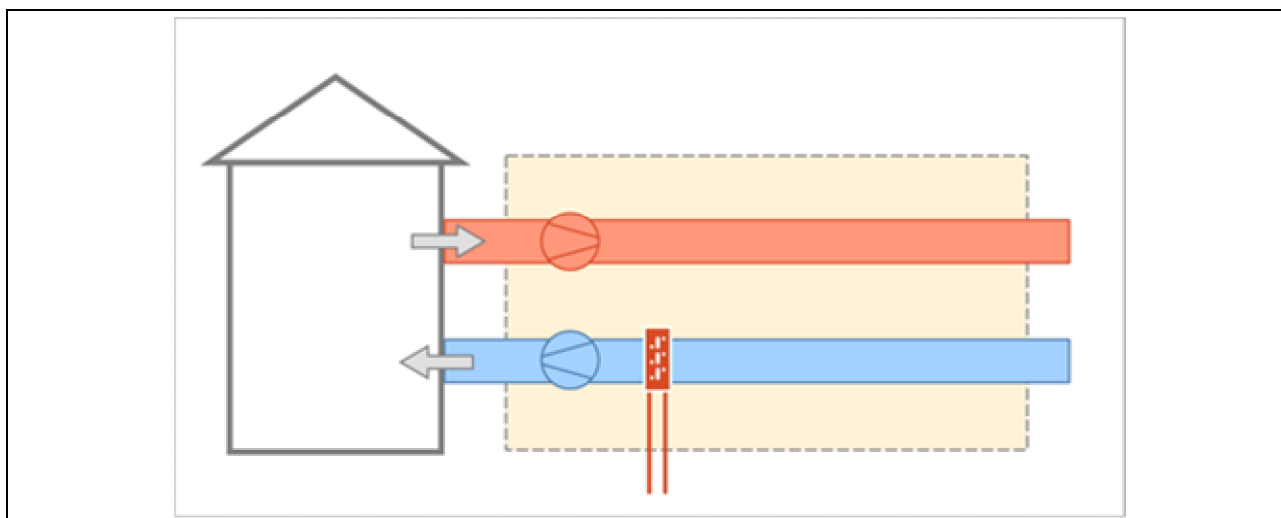
secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**
Dispositivi presenti **Riscaldamento aria**



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	5	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-

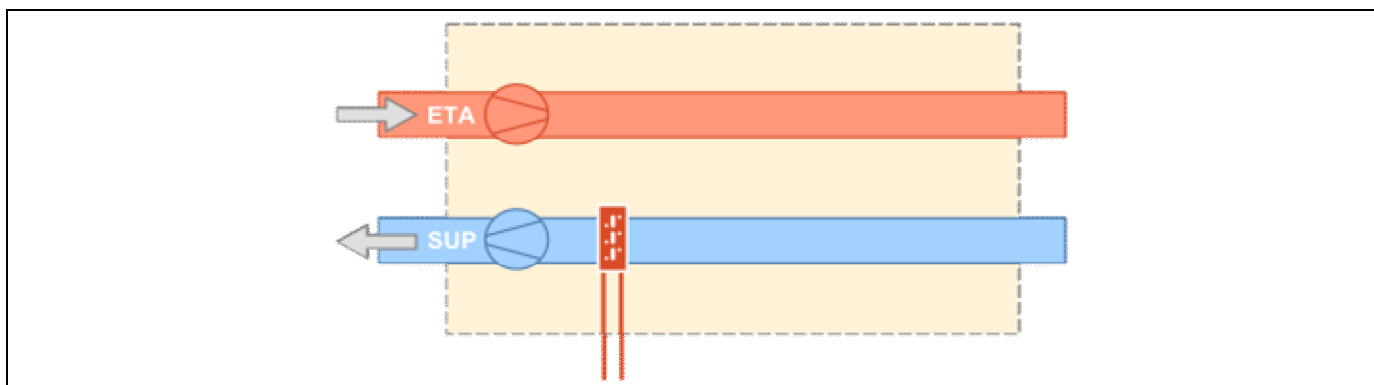
Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	1	saletta	Immissione	222,03	0,00	222,03
1	3	laboratorio	Immissione	279,32	0,00	279,32
1	4	laboratorio	Immissione	1031,91	0,00	1031,91
1	5	laboratorio	Immissione	1106,93	0,00	1106,93
1	7	servizi	Estrazione	0,00	940,10	940,10
1	8	saletta	Immissione	288,45	0,00	288,45
1	9	laboratorio	Immissione	438,39	0,00	438,39
1	12	saletta	Immissione	733,64	0,00	733,64
1	20	servizi	Estrazione	0,00	619,20	619,20
1	22	servizi	Estrazione	0,00	716,16	716,16
1	24	laboratorio	Immissione	264,71	0,00	264,71
1	25	laboratorio	Immissione	293,03	0,00	293,03
1	26	laboratorio	Immissione	283,59	0,00	283,59
1	28	laboratorio	Immissione	293,11	0,00	293,11
1	29	laboratorio	Immissione	305,42	0,00	305,42

1	30	laboratorio	Immissione	295,65	0,00	295,65
1	31	laboratorio	Immissione	283,50	0,00	283,50
1	32	laboratorio	Immissione	285,47	0,00	285,47
1	33	laboratorio	Immissione	284,98	0,00	284,98
1	34	laboratorio	Immissione	287,28	0,00	287,28
1	35	laboratorio	Immissione	294,01	0,00	294,01
1	36	laboratorio	Immissione	297,79	0,00	297,79
1	37	laboratorio	Immissione	264,30	0,00	264,30
1	39	servizi	Estrazione	0,00	658,08	658,08
1	40	uffici	Immissione	45,42	0,00	45,42
1	41	servizi	Estrazione	0,00	609,36	609,36
1	43	uffici	Immissione	43,13	0,00	43,13
1	44	uffici	Immissione	45,98	0,00	45,98
1	45	uffici	Immissione	40,30	0,00	40,30
1	46	uffici	Immissione	43,13	0,00	43,13
1	47	uffici	Immissione	45,03	0,00	45,03
1	48	uffici	Immissione	41,23	0,00	41,23
1	49	uffici	Immissione	43,13	0,00	43,13
1	50	uffici	Immissione	45,98	0,00	45,98
1	51	uffici	Immissione	42,67	0,00	42,67
1	52	uffici	Immissione	40,77	0,00	40,77
1	53	uffici	Immissione	45,03	0,00	45,03
1	54	uffici	Immissione	41,23	0,00	41,23
1	55	uffici	Immissione	43,13	0,00	43,13
1	56	uffici	Immissione	46,99	0,00	46,99
1	57	uffici	Immissione	45,34	0,00	45,34
1	58	uffici	Immissione	45,29	0,00	45,29
1	59	uffici	Immissione	39,12	0,00	39,12
1	60	uffici	Immissione	43,16	0,00	43,16
1	61	uffici	Immissione	41,25	0,00	41,25
1	62	uffici	Immissione	49,30	0,00	49,30
1	63	uffici	Immissione	40,77	0,00	40,77
1	64	uffici	Immissione	42,21	0,00	42,21
1	65	uffici	Immissione	44,11	0,00	44,11
1	66	uffici	Immissione	43,16	0,00	43,16
1	67	uffici	Immissione	45,03	0,00	45,03
1	68	uffici	Immissione	41,25	0,00	41,25
1	69	uffici	Immissione	43,16	0,00	43,16
1	70	uffici	Immissione	44,57	0,00	44,57
1	71	uffici	Immissione	30,84	0,00	30,84
1	72	uffici	Immissione	29,53	0,00	29,53
1	73	uffici	Immissione	31,85	0,00	31,85
1	74	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	75	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	76	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	77	uffici	Immissione	29,17	0,00	29,17
1	78	saletta	Immissione	186,20	0,00	186,20
1	79	uffici	Immissione	30,38	0,00	30,38
1	80	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	81	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	82	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	83	uffici	Immissione	30,18	0,00	30,18
1	84	uffici	Immissione	30,51	0,00	30,51
1	85	uffici	Immissione	29,87	0,00	29,87
1	86	disimpegno	Immissione	1610,02	0,00	1610,02
1	87	laboratorio	Immissione	422,55	0,00	422,55
1	88	laboratorio	Immissione	288,68	0,00	288,68
1	89	laboratorio	Immissione	285,56	0,00	285,56
1	90	laboratorio	Immissione	276,77	0,00	276,77
1	91	laboratorio	Immissione	284,65	0,00	284,65
1	92	laboratorio	Immissione	280,71	0,00	280,71
1	93	laboratorio	Immissione	285,97	0,00	285,97
1	94	laboratorio	Immissione	426,24	0,00	426,24
1	95	laboratorio	Immissione	454,31	0,00	454,31
1	96	laboratorio	Immissione	276,69	0,00	276,69
1	97	laboratorio	Immissione	296,31	0,00	296,31
1	98	laboratorio	Immissione	279,40	0,00	279,40
1	99	laboratorio	Immissione	292,86	0,00	292,86
1	100	laboratorio	Immissione	294,17	0,00	294,17
1	101	laboratorio	Immissione	297,79	0,00	297,79
1	102	laboratorio	Immissione	304,19	0,00	304,19

1	103	laboratorio	Immissione	313,14	0,00	313,14
1	104	laboratorio	Immissione	305,34	0,00	305,34
1	105	laboratorio	Immissione	293,85	0,00	293,85
1	106	laboratorio	Immissione	295,65	0,00	295,65
1	107	laboratorio	Immissione	297,70	0,00	297,70
1	108	laboratorio	Immissione	276,86	0,00	276,86
1	109	laboratorio	Immissione	289,58	0,00	289,58
1	110	laboratorio	Immissione	295,65	0,00	295,65
1	111	laboratorio	Immissione	273,74	0,00	273,74
1	112	laboratorio	Immissione	277,02	0,00	277,02
1	113	laboratorio	Immissione	289,66	0,00	289,66
1	114	laboratorio	Immissione	287,03	0,00	287,03
1	115	laboratorio	Immissione	305,26	0,00	305,26
1	116	laboratorio	Immissione	298,03	0,00	298,03
1	117	uffici	Immissione	96,13	0,00	96,13
1	118	saletta	Immissione	608,62	0,00	608,62
1	120	servizi	Estrazione	0,00	606,00	606,00
1	125	servizi	Estrazione	0,00	705,60	705,60
1	127	servizi	Estrazione	0,00	606,00	606,00
Totale				21164,12	5460,50	26624,62

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	5460,50 m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	21164,12 m ³ /h

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	96,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	133,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	64,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	155,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	63,0	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,qen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,qen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	260,4	133,5	64,5
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	0,0	0,0	0,0
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	386263 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

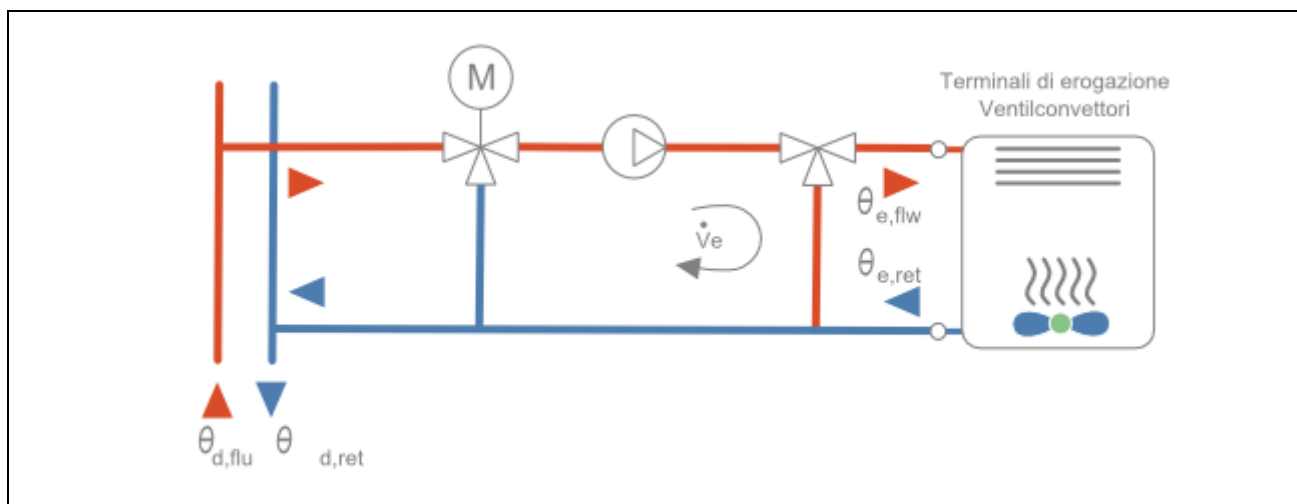
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio singolo
Posizione impianto	-

Posizione tubazioni	Tubazioni correnti nel cantinato in vista	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	96,4	%
Fabbisogni elettrici	0	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,00	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	36565,34	kg/h
Criterio di calcolo	Carico medio massimo	70,0 %
Temperatura minima di mandata	40,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	39,9	40,0	39,9
novembre	30	39,8	40,0	39,5
dicembre	31	39,5	40,0	39,0
gennaio	31	39,4	40,0	38,8
febbraio	28	39,6	40,0	39,1
marzo	31	39,8	40,0	39,6
aprile	15	40,0	40,0	39,9

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,4	45,0	39,9
novembre	30	42,3	45,0	39,5
dicembre	31	42,0	45,0	39,0
gennaio	31	41,9	45,0	38,8
febbraio	28	42,1	45,0	39,1
marzo	31	42,3	45,0	39,6
aprile	15	42,5	45,0	39,9

Legenda simboli

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	265,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	136,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	321,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,5	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

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

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **500**

Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	1,16	kW
ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	49,91	kg/h
Temperatura di mandata	70,0	°C
Temperatura di ritorno	50,0	°C
Temperatura media	60,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
3	Caldaia a condensazione	Analitico
4	Caldaia a condensazione	Analitico
5	Caldaia a condensazione	Analitico
6	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Clivet**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C

massima **46,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **25,0** °C

massima **63,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,8**

Potenza utile P_u **338,00** kW

Potenza elettrica assorbita P_{ass} **88,48** kW

Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **338,00** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	10,30	13,20	15,20	17,60
COP a carico parziale	2,80	3,50	4,30	5,30
COP a pieno carico	2,70	3,30	4,10	4,90
Fattore di carico CR [-]	1,00	13,83	7,78	2,88
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,06	1,05	1,08

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,4	45,0	39,9
novembre	30	42,3	45,0	39,5
dicembre	31	42,0	45,0	39,0
gennaio	31	41,9	45,0	38,8
febbraio	28	42,1	45,0	39,1
marzo	31	42,3	45,0	39,6
aprile	15	42,5	45,0	39,9

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

Generatore 2 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Clivet**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
 massima **46,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **25,0** °C
 massima **63,0** °C
 Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,8**
 Potenza utile P_u **338,00** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **88,48** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **338,00** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	10,30	13,20	15,20	17,60
COP a carico parziale	2,80	3,50	4,30	5,30
COP a pieno carico	2,70	3,30	4,10	4,90
Fattore di carico CR [-]	1,00	13,83	7,78	2,88
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,06	1,05	1,08

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,4	45,0	39,9
novembre	30	42,3	45,0	39,5
dicembre	31	42,0	45,0	39,0
gennaio	31	41,9	45,0	38,8
febbraio	28	42,1	45,0	39,1
marzo	31	42,3	45,0	39,6
aprile	15	42,5	45,0	39,9

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

Generatore 3 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116**
 Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **115,50** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,50	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,50	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	97,50	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	110,10	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	60,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	210	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	100	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	8,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	0	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	0,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	0,00	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,10	-
Temperatura ambiente installazione		20,0	°C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kg _{CO2} /kWh

Generatore 4 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **115,50** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,50** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,50** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **97,50** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **110,10** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **60,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **210** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **100** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **8,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **0** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **0,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **0,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0

febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

Generatore 5 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello	COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn} 115,50 kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,50	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,50	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	97,50	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	110,10	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	60,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	210	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	100	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	8,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	0	W

ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	0,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	0,00	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,10	-
Temperatura ambiente installazione		20,0	°C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

Generatore 6 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello	COSMOGAS/COMBI dens/CMB 8-116
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn} 115,50 kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,50	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,50** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **97,50** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **110,10** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **60,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **210** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **100** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **8,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **0** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **0,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **0,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

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

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

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]
gennaio	31	29742	0	29742	11824	0	0	0	0
febbraio	28	26548	0	26548	10549	0	0	0	0
marzo	31	22394	0	22394	8144	0	0	0	0
aprile	15	7704	0	7704	2594	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	8059	0	8059	2625	0	0	0	0
novembre	30	19809	0	19809	6930	0	0	0	0
dicembre	31	27818	0	27818	10771	0	0	0	0
TOTALI	183	142075	0	142075	53437	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,hum,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,hum,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	129,0	63,2
febbraio	28	-	129,1	63,2
marzo	31	-	141,0	66,7
aprile	15	-	152,3	69,7
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-

ottobre	17	-	157,4	71,0
novembre	30	-	146,6	68,2
dicembre	31	-	132,4	64,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	11824	11824	20767	45392
febbraio	28	10549	10549	17121	39481
marzo	31	8144	8144	9027	28605
aprile	15	2594	2594	0	7372
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	2625	2625	504	7990
novembre	30	6930	6930	10528	26881
dicembre	31	10771	10771	18838	41740
TOTALI	183	53437	53437	76784	197463

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	61997	64951	35194	35194	35194	35194	38414	15272
febbraio	28	46951	49584	23139	23139	23139	23139	25256	10036
marzo	31	29904	32080	10874	10874	10874	10874	11869	4316
aprile	15	6299	7003	1150	1150	1150	1150	1255	423
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	9123	9943	2428	2428	2428	2428	2650	863
novembre	30	31030	32983	13536	13536	13536	13536	14774	5168

dicembre	31	54421	57184	29368	29368	29368	29368	32055	12412
TOTALI	183	239725	253729	115689	115689	115689	115689	126273	48489

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	183	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	99,0	96,4	100,0	100,0	129,0	63,2	130,3	59,6
febbraio	28	99,0	96,4	100,0	100,0	129,1	63,2	140,5	60,9
marzo	31	99,0	96,4	100,0	100,0	141,0	66,7	216,5	68,3
aprile	15	99,0	96,4	100,0	100,0	152,3	69,7	0,0	73,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	96,4	100,0	100,0	157,4	71,0	1361,4	85,9
novembre	30	99,0	96,4	100,0	100,0	146,6	68,2	168,8	66,1
dicembre	31	99,0	96,4	100,0	100,0	132,4	64,2	134,2	60,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione

$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	68156	27096	251,5	129,0	63,2	0
febbraio	28	51804	20585	251,7	129,1	63,2	0
marzo	31	34263	12460	275,0	141,0	66,7	0
aprile	15	8959	3017	296,9	152,3	69,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	10709	3488	307,0	157,4	71,0	0
novembre	30	34583	12098	285,9	146,6	68,2	0
dicembre	31	59873	23183	258,3	132,4	64,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,52
febbraio	28	2,52
marzo	31	2,75
aprile	15	2,97
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,07
novembre	30	2,86
dicembre	31	2,58

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	15	0,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,00
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 3 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 4 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 5 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile

FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 6 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{H,gn,out} [kWh]	Q _{H,gn,in} [kWh]	η _{H,gen,ut} [%]	η _{H,gen,p,nren} [%]	η _{H,gen,p,tot} [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q _{H,gn,in}	Q _{H,aux}	Q _{H,p,nren}	Q _{H,p,tot}
------	----	----------------------	--------------------	-----------------------	----------------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	31	15272	15272	26822	58626
febbraio	28	10036	10036	16288	37560
marzo	31	4316	4316	4784	15160
aprile	15	423	423	0	1201
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	863	863	166	2627
novembre	30	5168	5168	7851	20048
dicembre	31	12412	12412	21707	48098
TOTALI	183	48489	48489	77618	183322

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	27096	27096	47589	104019
febbraio	28	20585	20585	33409	77041
marzo	31	12460	12460	13811	43765
aprile	15	3017	3017	0	8573
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	3488	3488	670	10618
novembre	30	12098	12098	18379	46929
dicembre	31	23183	23183	40545	89839
TOTALI	183	101927	101927	154402	380784

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2920	3790	6310	7280	8610	9170	9790	8910	6710	5130	3160	2630

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile

$Q_{H,p,nren}$

154402 kWh/anno

Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	380784 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	155,3 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	63,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		79181 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	101	101	109	50	0	0	0
febbraio	28	91	91	98	45	0	0	0
marzo	31	101	101	109	46	0	0	0
aprile	30	98	98	106	41	0	0	0
maggio	31	101	101	109	38	0	0	0
giugno	30	98	98	106	34	0	0	0
luglio	31	101	101	109	31	0	0	0
agosto	31	101	101	109	31	0	0	0
settembre	30	98	98	106	36	0	0	0
ottobre	31	101	101	109	42	0	0	0
novembre	30	98	98	106	43	0	0	0
dicembre	31	101	101	109	49	0	0	0
TOTALI	365	1189	1189	1284	484	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	112,3	57,9	115,5	55,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	112,7	58,0	125,3	57,3
marzo	31	92,6	-	-	-	122,1	61,0	198,9	67,0
aprile	30	92,6	-	-	-	132,5	64,1	0,0	91,7
maggio	31	92,6	-	-	-	146,8	68,1	0,0	95,2
giugno	30	92,6	-	-	-	161,3	71,8	0,0	98,4
luglio	31	92,6	-	-	-	182,1	76,7	0,0	102,4
agosto	31	92,6	-	-	-	180,9	76,4	0,0	102,2
settembre	30	92,6	-	-	-	149,5	68,8	0,0	95,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	134,5	64,7	1264,4	87,6
novembre	30	92,6	-	-	-	125,2	61,9	148,8	62,3

dicembre	31	92,6	-	-	-	114,7	58,7	118,4	56,5
----------	----	------	---	---	---	-------	------	-------	------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	109	50	219,0	112,3	57,9	0
febbraio	28	98	45	219,7	112,7	58,0	0
marzo	31	109	46	238,1	122,1	61,0	0
aprile	30	106	41	258,4	132,5	64,1	0
maggio	31	109	38	286,3	146,8	68,1	0
giugno	30	106	34	314,6	161,3	71,8	0
luglio	31	109	31	355,2	182,1	76,7	0
agosto	31	109	31	352,8	180,9	76,4	0
settembre	30	106	36	291,5	149,5	68,8	0
ottobre	31	109	42	262,3	134,5	64,7	0
novembre	30	106	43	244,1	125,2	61,9	0
dicembre	31	109	49	223,7	114,7	58,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,19
febbraio	28	2,20
marzo	31	2,38
aprile	30	2,58
maggio	31	2,86
giugno	30	3,15
luglio	31	3,55
agosto	31	3,53
settembre	30	2,91
ottobre	31	2,62
novembre	30	2,44
dicembre	31	2,24

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$	$Q_{W,gn,in}$	$\eta_{W,gen,ut}$	$\eta_{W,gen,p,nren}$	$\eta_{W,gen,p,tot}$	Combustibile
------	----	----------------	---------------	-------------------	-----------------------	----------------------	--------------

		[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	30	0,00
maggio	31	0,00
giugno	30	0,00
luglio	31	0,00
agosto	31	0,00
settembre	30	0,00
ottobre	31	0,00
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 3 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 4 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{W,gn,out} [kWh]	Q _{W,gn,in} [kWh]	η _{W,gen,ut} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 5 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
----	--

$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 6 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	50	50	87	181
febbraio	28	45	45	73	159
marzo	31	46	46	51	151
aprile	30	41	41	0	107
maggio	31	38	38	0	106
giugno	30	34	34	0	99
luglio	31	31	31	0	99
agosto	31	31	31	0	99
settembre	30	36	36	0	102
ottobre	31	42	42	8	115
novembre	30	43	43	66	157
dicembre	31	49	49	85	179
TOTALI	365	484	484	370	1553

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2920	3790	6310	7280	8610	9170	9790	8910	6710	5130	3160	2630

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	370 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	1553 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	321,4 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,5 %
Consumo di energia elettrica effettivo		190 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI /TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - saletta

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	43,19 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 3 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	188 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,03 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 4 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	564 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	125,72	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 5 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	564	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	134,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 7 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	300	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,61	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 8 - saletta

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	56,11	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 9 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	53,41	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 12 - saletta

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	140	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	142,71	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 20 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	25,80	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 22 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	29,84	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 24 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	32,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 25 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,70	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	10,0	h/giorno

Locale: 26 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,55	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 27 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,53	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 28 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,71	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 29 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 30 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 31 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,54	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 32 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 33 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,72	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 34 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,00	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 35 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,82	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 36 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 37 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	32,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 39 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	27,42	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 40 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,67	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 41 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	25,39	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 43 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 44 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,89	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 45 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,68	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 46 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 47 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,52	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 48 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 49 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 50 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,89	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 51 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,60	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 52 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 53 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,52	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 54 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 55 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 56 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 57 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,64	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 58 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,62	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 59 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 60 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 61 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 62 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,18	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 63 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 64 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,42	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 65 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,16	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 66 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 67 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,52	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 68 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 69 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 70 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,34	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 71 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,00	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 72 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,49 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 73 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,39 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 74 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 75 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 76 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 77 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,35	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 78 - saletta

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 79 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,82	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 80 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 81 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 82 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 83 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 84 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,87	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 85 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	96	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,62	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 86 - disimpegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	600	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	626,37	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 87 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	51,48	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 88 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,17	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 89 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 90 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,72	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 91 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,68	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 92 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 93 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,84	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 94 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	51,93	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 95 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	55,35	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 96 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,71	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 97 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,10	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 98 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 99 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,68 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 100 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,84 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 101 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90 -
Fattore di assenza medio F_A	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,28 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0 h/giorno

Locale: 102 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,06	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 103 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	38,15	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 104 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 105 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,80	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 106 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 107 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,27	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 108 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,73	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 109 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 110 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 111 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,35	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 112 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,75	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 113 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,29	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 114 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,97	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 115 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,19	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 116 - laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,31	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 117 - uffici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	282	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **37,40** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **5** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **50** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **1,0** h/giorno

Locale: 118 - saletta

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **1000** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **118,39** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **5** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **50** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **1,0** h/giorno

Locale: 120 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **180** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **25,25** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **5** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **50** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **1,0** h/giorno

Locale: 122 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **150** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	32,68	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 125 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	29,40	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Locale: 127 - servizi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	25,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	5	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	50	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	1,0	h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
---	----------	---

Ore di accensione (valore annuo)

0 h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
1	86	disimpegno	380	52	432
1	87	laboratorio	305	52	357
1	1	saletta	179	52	231
1	3	laboratorio	203	52	255
1	4	laboratorio	388	52	440
1	5	laboratorio	609	52	661
1	7	servizi	120	52	172
1	8	saletta	107	52	159
1	9	laboratorio	305	52	357
1	12	saletta	151	52	203
1	88	laboratorio	305	52	357
1	93	laboratorio	305	52	357
1	20	servizi	60	52	112
1	22	servizi	72	52	124
1	24	laboratorio	305	52	357
1	25	laboratorio	305	216	521
1	26	laboratorio	305	52	357
1	27	laboratorio	235	52	287
1	28	laboratorio	305	52	357
1	29	laboratorio	305	52	357
1	30	laboratorio	305	52	357
1	31	laboratorio	305	52	357
1	32	laboratorio	305	52	357
1	33	laboratorio	305	52	357
1	34	laboratorio	107	52	159
1	35	laboratorio	305	52	357
1	36	laboratorio	305	52	357
1	37	laboratorio	305	52	357
1	39	servizi	72	52	124
1	41	servizi	72	52	124
1	43	uffici	104	52	156
1	44	uffici	36	52	89
1	45	uffici	104	52	156
1	46	uffici	36	52	89
1	47	uffici	104	52	156
1	48	uffici	36	52	89
1	49	uffici	104	52	156
1	50	uffici	36	52	89
1	51	uffici	36	52	89
1	52	uffici	104	52	156
1	53	uffici	104	52	156
1	54	uffici	115	52	167
1	55	uffici	104	52	156
1	56	uffici	115	52	167

1	40	uffici	51	52	103
1	57	uffici	104	52	156
1	58	uffici	51	52	103
1	59	uffici	104	52	156
1	60	uffici	36	52	89
1	61	uffici	104	52	156
1	62	uffici	51	52	103
1	63	uffici	36	52	89
1	64	uffici	104	52	156
1	65	uffici	104	52	156
1	66	uffici	104	52	156
1	67	uffici	104	52	156
1	68	uffici	104	52	156
1	69	uffici	104	52	156
1	70	uffici	80	52	132
1	71	uffici	104	52	156
1	72	uffici	104	52	156
1	73	uffici	104	52	156
1	74	uffici	104	52	156
1	75	uffici	104	52	156
1	76	uffici	104	52	156
1	77	uffici	104	52	156
1	78	saletta	107	52	159
1	79	uffici	104	52	156
1	80	uffici	104	52	156
1	81	uffici	104	52	156
1	82	uffici	115	52	167
1	83	uffici	104	52	156
1	84	uffici	104	52	156
1	85	uffici	104	52	156
1	94	laboratorio	305	52	357
1	95	laboratorio	305	52	357
1	96	laboratorio	305	52	357
1	89	laboratorio	305	52	357
1	90	laboratorio	107	52	159
1	91	laboratorio	305	52	357
1	92	laboratorio	338	52	390
1	101	laboratorio	305	52	357
1	97	laboratorio	305	52	357
1	98	laboratorio	305	52	357
1	99	laboratorio	107	52	159
1	100	laboratorio	305	52	357
1	102	laboratorio	305	52	357
1	103	laboratorio	107	52	159
1	104	laboratorio	305	52	357
1	105	laboratorio	305	52	357
1	106	laboratorio	107	52	159
1	107	laboratorio	305	52	357
1	108	laboratorio	305	52	357
1	109	laboratorio	107	52	159
1	110	laboratorio	305	52	357

1	111	laboratorio	305	52	357
1	112	laboratorio	305	52	357
1	113	laboratorio	305	52	357
1	114	laboratorio	107	52	159
1	115	laboratorio	305	52	357
1	116	laboratorio	305	52	357
1	117	uffici	107	52	159
1	118	saletta	528	52	580
1	120	servizi	72	52	124
1	122	servizi	60	52	112
1	125	servizi	60	52	112
1	127	servizi	60	52	112

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	1766	487	0	2253	0	2253	4394
Febbraio	28	1529	440	0	1969	0	1969	3840
Marzo	31	1629	487	0	2116	0	2116	4126
Aprile	30	1554	471	0	2025	0	2025	3948
Maggio	31	1594	487	0	2081	0	2081	4058
Giugno	30	1543	471	0	2014	0	2014	3928
Luglio	31	1592	487	0	2079	0	2079	4054
Agosto	31	1598	487	0	2085	0	2085	4067
Settembre	30	1577	471	0	2048	0	2048	3994
Ottobre	31	1674	487	0	2161	0	2161	4213
Novembre	30	1689	471	0	2160	0	2160	4212
Dicembre	31	1789	487	0	2276	0	2276	4438
TOTALI		19534	5734	0	25268	0	25268	49272

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,u} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]	Q _{ill,est} [kWh _{el}]	Q _{ill} [kWh _{el}]	Q _{p,ill} [kWh]
1 - Zona climatizzata	19534	5734	0	25268	0	25268	49272
TOTALI	19534	5734	0	25268	0	25268	49272

Legenda simboli

Q _{ill,int,a}	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q _{ill,int,p}	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q _{ill,int,u}	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
Q _{ill,int}	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
Q _{ill,est}	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q _{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
Q _{p,ill}	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA	DPR 412/93	E. 7	Superficie utile	3924,82	m ²
--	------------	------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	154402	226382	380784	39,34	57,68	97,02
Acqua calda sanitaria	370	1183	1553	0,09	0,30	0,40
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	17175	20600	37775	4,38	5,25	9,62
TOTALE	171948	248165	420112	43,81	63,23	107,04

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	88178	kWhel/anno	40562	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E. 7	Superficie utile	3924,82	m ²
-----------------------------------	------------	------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	154402	226382	380784	39,34	57,68	97,02
Acqua calda sanitaria	370	1183	1553	0,09	0,30	0,40
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	17175	20600	37775	4,38	5,25	9,62
TOTALE	171948	248165	420112	43,81	63,23	107,04

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	88178	kWhel/anno	40562	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione