



**COMUNE DI ORISTANO**  
 Piazza Eleonora d'Arborea, 44  
 09170 ORISTANO  
 Settore Sviluppo del Territorio

**“PROGRAMMA STRAORDINARIO DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA  
 E LA SICUREZZA DELLE PERIFERIE DELLE CITTA’ METROPOLITANE E DEI COMUNI  
 CAPOLUOGO DI PROVINCIA”**

**PROGETTAZIONE E SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER  
 “RIQUALIFICAZIONE ACCESSIBILITA’ E CENTRO SERVIZI  
 PARCO DI VIA SOLFERINO”  
 CIG: 696337787A – CUP: H19D17000110001**

**Gruppo di progettazione**

RTP\_ Atena, Sardella, Piras, Grussu,  
 Fai, Porcu

**■ A T E N A S T U D I O**

Capogruppo mandatario\_Arch. Rossana Atena



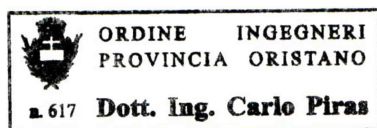
Componente mandante\_Arch. Marco Sardella



Componente mandante e giovane professionista\_  
 Arch. Lorenzo Grussu



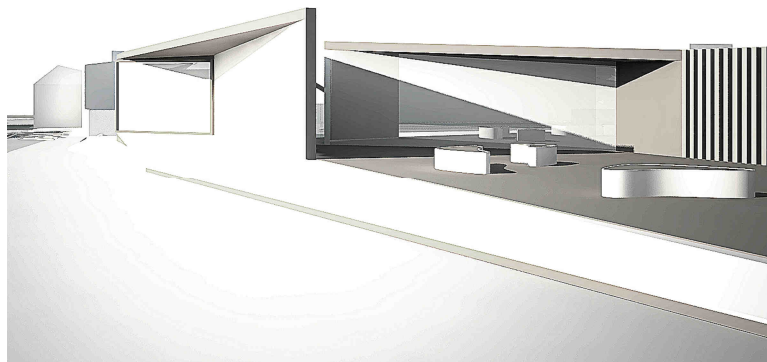
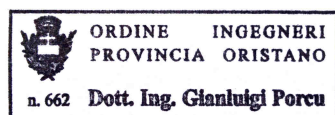
Componente mandante\_Ing. Carlo Piras



Componente mandante\_Ing. Gabriele Fai



Componente mandante\_Ing. Gianluigi Porcu



**RELAZIONE ENERGETICA**

Allegato	Scala
ORS_07	A4

Rev.0 PRIMA EMISSIONE Giugno 2017

**PROGETTO DEFINITIVO**

# COMUNE DI ORISTANO

## PROGETTAZIONE E SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER "RIQUALIFICAZIONE ACCESSIBILITA' E CENTRO SERVIZI PARCO DI VIA SOLFERINO"

### INDICE

<b>1 DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>2</b>
1.1 TITOLO ABILITATIVO.....	2
1.2 SOGGETTI COINVOLTI.....	2
<b>2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI).....</b>	<b>2</b>
2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB).....	3
<b>3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'.....</b>	<b>4</b>
<b>4 DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO.....</b>	<b>4</b>
4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI.....	4
<b>5 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI.....</b>	<b>6</b>
5.1 IMPIANTI TERMICI.....	6
5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	9
5.3 IMPIANTI SOLARI TERMICI.....	9
<b>6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....</b>	<b>10</b>
<b>7 ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE .....</b>	<b>14</b>
<b>8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA.....</b>	<b>14</b>
<b>9 ALLEGATO 1 – CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE COMPONENTI OPACHI.....</b>	<b>15</b>
<b>10 ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI.....</b>	<b>56</b>

# COMUNE DI ORISTANO

## PROGETTAZIONE E SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER "RIQUALIFICAZIONE ACCESSIBILITA' E CENTRO SERVIZI PARCO DI VIA SOLFERINO"

### RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005 E DM 26 GIUGNO 2015, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

<b>X</b>	<b>NUOVA COSTRUZIONE</b>	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione
----------	--------------------------	---

#### 1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'area di progetto rappresenta l'elemento puntuale di connessione tra la città storica ed i borghi di prima e antica formazione, ma anche l'attrattore attraverso cui poter riconsegnare alla città un fronte urbano che viva e si alimenti del continuo rapporto con il suo parco, oggi escluso.

*Il progetto per la riqualificazione dell'accessibilità al Parco di Via Solferino e l'edificazione del Nuovo Centro servizi si configurano come una straordinaria occasione di rigenerazione urbana e ricucitura di tutta l'area limitrofa. L'attuale condizione di fatiscenza dell'edificio prospiciente il parco su strada, e il conseguente anonimato dell'area verde retrostante, non rendono giustizia alla potenzialità espressiva di questo misurato vuoto urbano, allo stesso tempo domestico e pubblico, contenitore di relazioni sia spaziali che visive di "vicinato". L'opportunità di edificare un piccolo edificio di nuova costruzione ha consentito da subito la ricomposizione di un fronte urbano in continuità con il limitrofo centro storico.*

L'opera oggetto del presente intervento è ubicata in via **via Solferino**, del Comune di **ORISTANO**, Provincia di **Oristano**.

#### 1.1 TITOLO ABILITATIVO

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

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

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

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO DPR 419/93	VOLUME m <sup>3</sup>
<b>Corpo A</b>	<b>E.2</b>	<b>381,95</b>
<b>Corpo B</b>	<b>E.2</b>	<b>498,20</b>

#### 1.2 SOGGETTI COINVOLTI

[ X ] Committente/i : Comune di Oristano Piazza E. d'Arborea, 44 - 09170 Oristano  
[ X ] Progettista/i : RTP ASGPFP

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

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

## COMUNE DI ORISTANO

### PROGETTAZIONE E SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER "RIQUALIFICAZIONE ACCESSIBILITA' E CENTRO SERVIZI PARCO DI VIA SOLFERINO"

#### 2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

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

- Si**  
 **No**

### 3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93	<b>1059</b>	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	<b>276,2</b>	°K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	<b>306,1</b>	°K

### 4 DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	<b>880,15</b>	<b>880,15</b>	m <sup>3</sup>
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	<b>769,40</b>	<b>769,40</b>	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	<b>0,87</b>		
Superficie utile energetica dell'edificio	<b>201,49</b>	<b>201,49</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto della temperatura interna	<b>20,0</b>	<b>26,0</b>	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	%

#### 4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento a meno di 1000 m **No**
- Livello di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) **-**
- Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) **No**
- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare **No**
- Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Verifica (D. Lgs. 28/2011)	Percentuale di copertura del fabbisogno [%]
Verifica della copertura di almeno il 55,0 % del fabbisogno derivante da fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria	<b>100,00%</b>
Verifica della copertura di almeno il 38,5 % del fabbisogno derivante da fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento	<b>46,9 %</b>

Potenza di picco installata sull'edificio

Verifica della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

**12  
VERIFICATO**

Tipologia impianto	Pompa di calore "Pompa Di Calore"		
	Riscaldamento	ACS	Raffrescamento
Energia primaria rinnovabile (kWh anno)	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Fabbisogno totale di energia primaria (kWh anno)	<b>2712,019</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,000 %	0,000 %	0,000 %
---	---------	---------	---------

Tipologia impianto	Pompa di calore "Pompa Di Calore"		
	Riscaldamento	ACS	Raffrescamento
Energia primaria rinnovabile (kWh anno)	5910,394	0,000	0,000
Fabbisogno totale di energia primaria (kWh anno)	10472,912	0,000	0,000
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	56,435 %	0,000 %	0,000 %

Tipologia impianto	Fotovoltaico		
	Riscaldamento	ACS	Raffrescamento
Energia primaria rinnovabile (kWh anno)	1018,633	89,402	6246,268
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	27,267 %	43,969 %	55,728 %

– Adozione di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **No**

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

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

– Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate:

\*Valore limite ggl+sh = 0,35

Zona / Ambiente	Componente	Orientamento	Schermatura	ggl+sh
Corpo A Ambiente	IE06 - Infissi OST	SUD	Tende bianche	0,35
Corpo A Ambiente	IE06 - Infissi OST	OVEST	Tende bianche	0,35
Corpo B Ambiente	IE06 - Infissi OST	SUD	Tende bianche	0,35
Corpo B Ambiente	IE06 - Infissi OST	SUD_OVEST	Tende bianche	0,35

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

#### Componenti opachi verticali

Codice	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Ms minimo [kg/m <sup>2</sup> ]	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	Yie limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
TERMAC-PE03	Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm	275,00	230,00	0,016	0,10	Positiva

#### Componenti opachi orizzontali o inclinati

Codice	Descrizione	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	Yie limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
OST 02	Copertura ORS (30 cm)	0,010	0,18	Positiva
OST 02-0002	Copertura ORS (25 cm)	0,010	0,18	Positiva
SOL01 -03	Solaio prefabbricato tipo predalles (41 cm)	0,133	0,18	Positiva

## 5 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

#### a) Descrizione impianto

##### Tipologia

Impianto a PDC con macchina esterna e fancoil interni

##### Sistema di termoregolazione

sistema di regolazione automatico della temperatura ambiente di zona

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

Produzione ASC tramite PDC

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 3065) *No*

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW *0,0 gradi francesi*

Filtro di sicurezza *No*

#### b) Specifiche dei generatori

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria *No*

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto *No*

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	Pompa Di Calore
Uso	Riscaldamento
Tipologia	Elettrica
Combustibile utilizzato	Elettricità
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aria esterna/Acqua impianto
Potenza termica utile	12,0
Potenza elettrica assorbita	3,2
Coefficiente di prestazione (COP)	3,8
Valore minimo prescritto dal regolamento	3,6
Verifica requisiti minimi	VERIFICATO

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	Pompa Di Calore
Uso	Riscaldamento
Tipologia	Elettrica
Combustibile utilizzato	Elettricità
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aria esterna/Acqua impianto
Potenza termica utile	12,0
Potenza elettrica assorbita	3,2
Coefficiente di prestazione (COP)	3,8
Valore minimo prescritto dal regolamento	3,6
Verifica requisiti minimi	VERIFICATO

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	<b>Pompa Di Calore</b>
Uso	<b>Raffrescamento</b>
Tipologia	<b>Elettrica</b>
Combustibile utilizzato	<b>Elettricità</b>
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<b>Aria esterna/Acqua impianto</b>
Potenza termica utile	<b>11,5</b>
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,6</b>
Valore minimo prescritto dal regolamento	<b>2,9</b>
Verifica requisiti minimi	<b>VERIFICATO</b>

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	<b>Pompa Di Calore</b>
Uso	<b>Raffrescamento</b>
Tipologia	<b>Elettrica</b>
Combustibile utilizzato	<b>Elettricità</b>
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<b>Aria esterna/Acqua impianto</b>
Potenza termica utile	<b>11,5</b>
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,6</b>
Valore minimo prescritto dal regolamento	<b>2,9</b>
Verifica requisiti minimi	<b>VERIFICATO</b>

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	<b>Pompa Di Calore ACS</b>
Uso	<b>ACS</b>
Tipologia	<b>Elettrica</b>
Combustibile utilizzato	<b>Elettricità</b>
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<b>Aria esterna/Acqua impianto</b>
Potenza termica utile	<b>0,5</b>
Potenza elettrica assorbita	<b>0,1</b>
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>3,8</b>

<b>Tipologia di generatore</b>	<b>Pompa di calore</b>
Descrizione	<b>Pompa Di Calore ACS</b>
Uso	<b>ACS</b>
Tipologia	<b>Elettrica</b>
Combustibile utilizzato	<b>Elettricità</b>
Tipo pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<b>Aria esterna/Acqua impianto</b>
Potenza termica utile	<b>0,5</b>
Potenza elettrica assorbita	<b>0,4</b>
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>3,8</b>



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

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

Sistema di termoregolazione.

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

Sistema di termoregolazione

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

<b>Zona Termica "Zona Climatizzata 1 - Corpo A":</b>	
- Tipo di regolazione	Solo climatica
- Caratteristiche della regolazione	Compensazione con sonda esterna

<b>Zona Termica "Zona Climatizzata 1 - Corpo B":</b>	
- Tipo di regolazione	Solo climatica
- Caratteristiche della regolazione	Compensazione con sonda esterna

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

Nessuna descrizione.

### e) Terminali di erogazione dell'energia

Nessuna descrizione.

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

<b>Zona Termica "Corpo A":</b>	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Condizionatori
- Potenza termica nominale:	4885,063 W

<b>Zona Termica "Corpo B":</b>	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Condizionatori
- Potenza termica nominale:	7741,218 W

### f) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

## 5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione:	Fotovoltaic
Orientamento rispetto al SUD (Y) - Azimut:	15,000 °
Inclinazione orizzontale dei pannelli ( $\beta$ ):	30,000 °
Tipo riflessione ambientale:	Coefficiente di riflessione standard (albedo)
Coefficiente di riflessione:	0,200
Anno di installazione:	2017
<b>Ostruzioni:</b>	Assente

### Energia irradiata sul piano dei moduli [kWh/m<sup>2</sup>]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E	63,06	94,73	135,45	143,43	193,53	203,45	217,45	197,89	169,85	135,74	75,78	76,93

**Totale Irradiazione: 1707,275 kWh/m<sup>2</sup>**

### Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici

Tipo di modulo fotovoltaico:	Silicio mono cristallino
Grado di ventilazione dei moduli:	Moduli non ventilati
Superficie di captazione:	80,000 m <sup>2</sup>
Kpv:	0,150
Fpv:	0,700
Potenza di picco Wpv:	12,000 kW

### Energia elettrica prodotta (E<sub>el,pv,out</sub>) [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E <sub>el,pv</sub>	529,68	795,71	1137,75	1204,84	1625,63	1709,00	1826,54	1662,25	1426,73	1140,20	636,56	646,22

**Totale Energia prodotta: 14341,106 kWh**

## 5.3 Impianti solari termici

*Nessun impianto solare termico presente*

## 6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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

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

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
TERMAC-PE03	PareteEsterna	Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm	0,281

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

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
OST 02-0002	SolaioEsterno	Copertura ORS (25 cm)	0,292
OST 02	SolaioEsterno	Copertura ORS (30 cm)	0,292
SOL01 -03	SolaioEsterno	Solaio prefabbricato tipo predalles (41 cm)	1,366

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

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
PAVE5B-1-0002	Pavimento controterra	5B - Pavimento su terreno a platea	0,357

#### STRUTTURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
IE06	Infisso singolo	Infissi OST	2,300

#### RICAMBI D'ARIA

##### Zona Termica "Corpo A"

###### Bagno 01

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,659</b>

###### Ambiente

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,679</b>

###### Bagno 03

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,679</b>

### Bagno 02

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,690</b>

### **Zona Termica "Corpo B"**

### Bagno 01

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,792</b>

### Ambiente

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,742</b>

### Bagno 03

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,792</b>

### Bagno 02

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>0,780</b>

### Bagno 04

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	1/h	<b>1,064</b>

## **b) Indici di prestazione energetica**

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

<b><math>H^*T</math></b>	0,53	<i>coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie</i>
<b><math>H^*T,L</math></b>	0,550	<i>coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie</i>
<u>Verifica</u>	<b><math>H^*T &lt; H^*T,L</math></b>	<b>VERIFICATO</b>

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

<b><math>A_{sol,est}/A_{sup,utile}</math></b>	0,04	<i>area solare equivalente estiva per unità di superficie</i>
<b>(<math>A_{sol,est}/A_{sup,utile}</math>)limite</b>	0,040	<i>area solare equivalente estiva limite per unità di superficie</i>
<u>Verifica</u>	<b><math>A_{sol,est}/A_{sup,utile} &lt; (A_{sol,est}/A_{sup,utile})limite</math></b>	<b>VERIFICATO</b>

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

<b><math>EP_{H,nd}</math></b>	55,3	<i>indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio</i>
<b><math>EP_{H,nd,limite}</math></b>	59,1	<i>indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento</i>

Verifica  $Q_{H,nd} < Q_{H,nd,limite}$  **VERIFICATO**

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

$EP_{C,nd}$  235,4 *indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio*  
 $EP_{C,nd,limite}$  239,9 *indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $Q_{C,nd} < Q_{C,nd,limite}$  **VERIFICATO**

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

$EP_{gl,tot}$  139,3 *indice di prestazione energetica globale dell'edificio*  
 $EP_{gl,tot,limite}$  490,0 *indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$  **VERIFICATO**

### Indice di prestazione energetica globale dell'edificio - energia primaria non rinnovabile ( $EP_{gl,nr}$ )

$EP_{gl,nr}$  139,3 *indice di prestazione energetica globale dell'edificio*  
 $EP_{gl,nr,limite}$  316,4 *indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $EP_{gl,nr} < EP_{gl,nr,limite}$  **VERIFICATO**

### Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento ( $\eta_H$ ) [ - ]

$\eta_H$  2,103 *efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento*  
 $\eta_{H,limite}$  1,564 *efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $\eta_H > \eta_{H,limite}$  **VERIFICATO**

Fabbisogno di combustibile:

- Elettricit� (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	<b>7284,7</b>
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	<b>2717</b>
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	<b>1019</b>
Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale	$kJ/m^3GG$	<b>0</b>

### Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria( $\eta_w$ ) [ - ]

$\eta_w$  1,823 *efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria*  
 $\eta_{w,limite}$  1,255 *efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acs calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $\eta_w > \eta_{w,limite}$  **VERIFICATO**

Fabbisogno di combustibile:

- Elettricit� (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	<b>396,5</b>
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	<b>114</b>
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	<b>89</b>

### Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento ( $\eta_c$ ) [ - ]

$\eta_c$  5,079 *efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento*  
 $\eta_{c,limite}$  1,648 *efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento*  
Verifica  $\eta_c > \eta_{c,limite}$  **VERIFICATO**

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

Nessun impianto solare termico presente

### d) Impianti fotovoltaici

Energia prodotta		
- Fotovoltaico	<i>kWh anno</i>	<b>14341,1</b>
Energia prodotta totale	<i>kWh anno</i>	<b>14341,1</b>
Fabbisogno energia elettrica	<i>kWh anno</i>	<b>28731,4</b>
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%	<b>49,9</b>

### e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<i>kWh anno</i>	<b>14390,3</b>
Energia rinnovabile (EP <sub>gl, ren</sub> )	<i>kWh/m<sup>2</sup> anno</i>	<b>134,8</b>
Energia esportata (E <sub>esp</sub> )	<i>kWh anno</i>	<b>0,0</b>
Energia rinnovabile in situ	<i>kWh anno</i>	<b>14341,1</b>
Fabbisogno globale di energia primaria (EP <sub>gl, tot</sub> )	<i>kWh/m<sup>2</sup> anno</i>	<b>274,1</b>

### f) Rendimenti medi sottosistemi

#### ZONA TERMICA Corpo A

Sottosistema	H	W	C
Sottosistema di emissione/erogazione	100,00	100,00	97,00
Sottosistema di regolazione	100,00	-	96,00
Sottosistema di distribuzione acqua	99,00	92,60	97,50

#### ZONA TERMICA Corpo B

Sottosistema	H	W	C
Sottosistema di emissione/erogazione	100,00	100,00	97,00
Sottosistema di regolazione	100,00	-	96,00
Sottosistema di distribuzione acqua	99,00	92,60	97,50

## 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

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

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

- Calcolo della potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali;
- Calcolo energia utile invernale ( $Q_{h,nd}$ ) ed estiva ( $Q_{C,nd}$ ) mensile, secondo UNI/TS 11300-1;
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica HT, HU, HG, HA, HV;
- Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1;
- Calcolo dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione;
- Calcolo di energia primaria (Q), mensile-stagionale secondo UNI/TS 11300 – 2/4;
- Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto;
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria limite.

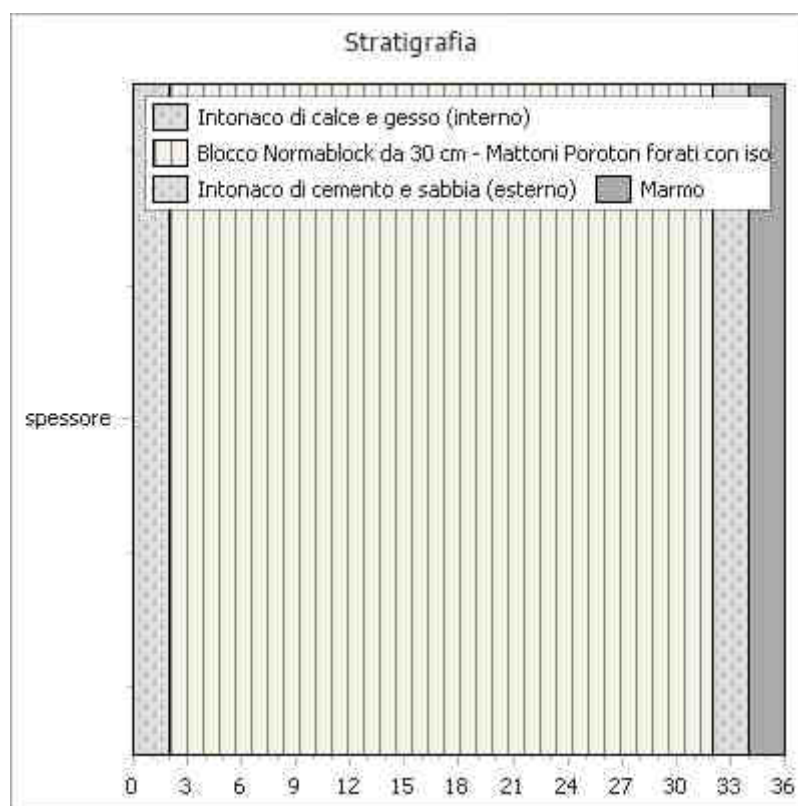
## 9 ALLEGATO 1 – CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE COMPONENTI OPACHI

### Componenti opachi verticali

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
TERMAC-PE03	Parete Esterna	NORD	Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm

Proprietà dei materiali							
N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	$\mu$ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Blocco da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato	0,300	0,090	730,000	1000,000	10,000	3,333
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,006
Spessore totale [m]:		<b>0,360</b>					
Resistenza superficiale interna (R <sub>i</sub> ):		<b>0,130</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R <sub>e</sub> ):		<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
Resistenza termica totale:		<b>3,558</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		<b>0,281</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
Valore limite trasmittanza (U <sub>lim</sub> ):		<b>0,3400</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

### Rappresentazione stratigrafia





**Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]**

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1140,0	1143,0	1147,0	1638,0	1654,0	1667,0	1674,0	1674,0	1661,0	1650,0	1151,0	1142,0
	P <sub>sat</sub>	2280,0	2285,1	2293,4	3274,8	3306,1	3332,0	3346,4	3346,4	3321,2	3299,0	2301,2	2283,6
2	P	1127,2	1132,3	1146,3	1616,7	1633,4	1666,3	1681,0	1675,2	1654,1	1632,0	1152,7	1132,8
	P <sub>sat</sub>	2267,6	2273,9	2284,0	3256,4	3294,5	3326,0	3343,6	3343,6	3312,8	3285,8	2293,5	2272,0
3	P	953,0	985,9	1136,4	1325,6	1353,2	1656,4	1777,2	1691,4	1559,8	1385,8	1176,1	1008,0
	P <sub>sat</sub>	1171,0	1250,8	1388,3	1641,6	2160,3	2686,2	3024,2	3024,2	2454,9	2031,3	1529,1	1226,4
4	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,2	1246,1	1384,0	1634,6	2154,7	2682,7	3022,3	3022,3	2450,4	2025,3	1525,3	1221,7
5	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1164,8	1244,8	1382,8	1632,5	2153,1	2681,8	3021,8	3021,8	2449,1	2023,5	1524,2	1220,3

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

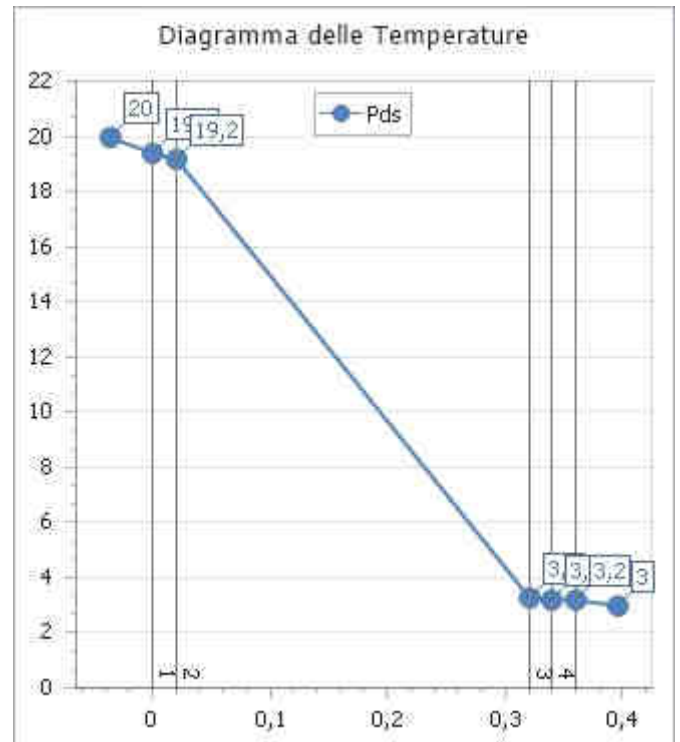
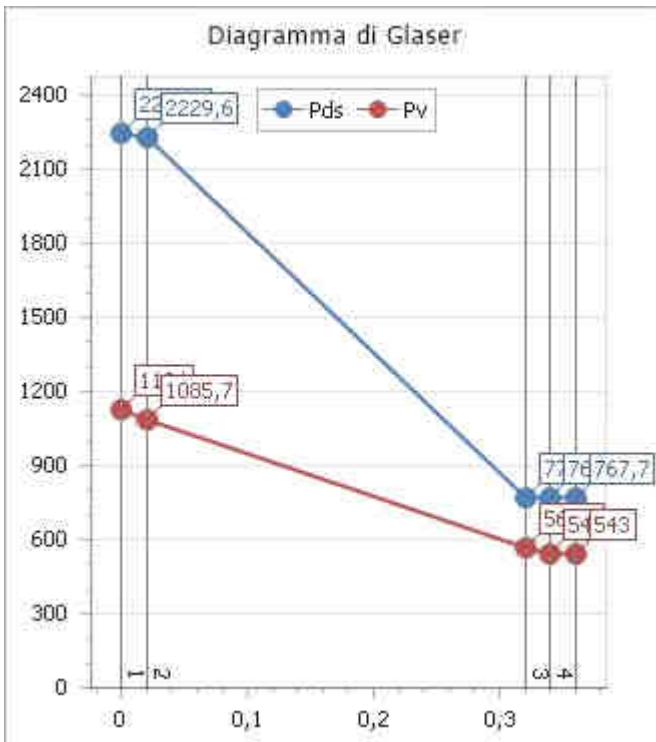
**Temperature [° C]**

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	25,6	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,6
3	19,5	19,6	19,6	25,5	25,7	25,8	25,9	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5
4	9,3	10,3	11,9	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,3	10,0
5	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
6	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

**Caratteristiche termiche dinamiche**

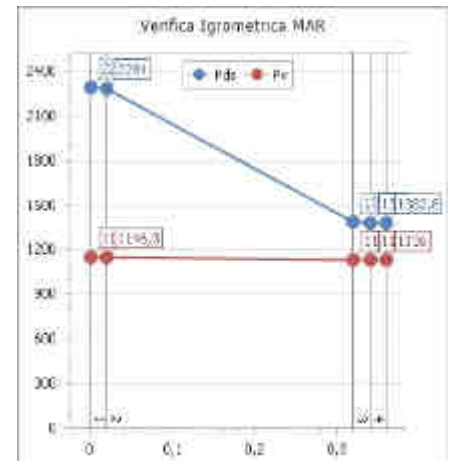
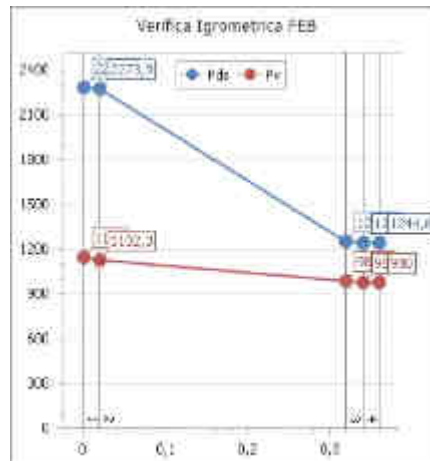
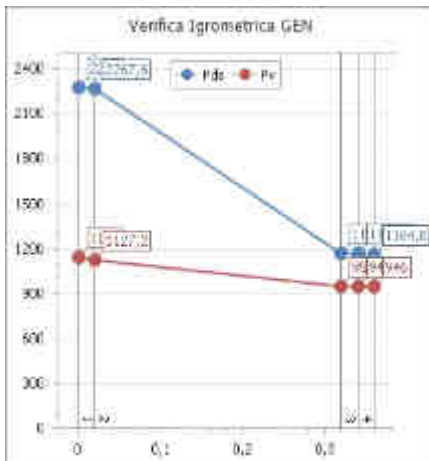
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	<b>0,016</b> W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	f <sub>d</sub>	<b>0,058</b> -
Sfasamento dell'onda termica	φ	<b>19,579</b> h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M <sub>s</sub>	<b>275,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	M <sub>s,t</sub>	<b>339,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	k <sub>1</sub>	<b>37,074</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	k <sub>2</sub>	<b>99,876</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	Y <sub>ii</sub>	<b>2,711</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y <sub>ee</sub>	<b>7,279</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]

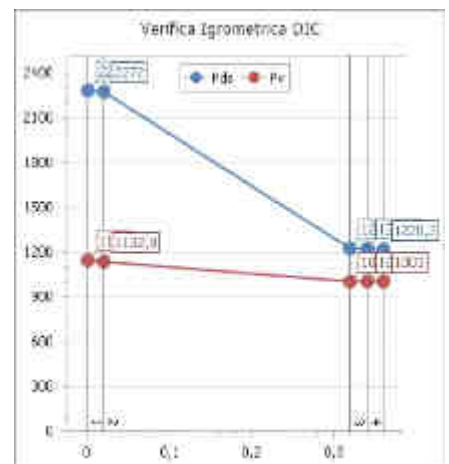
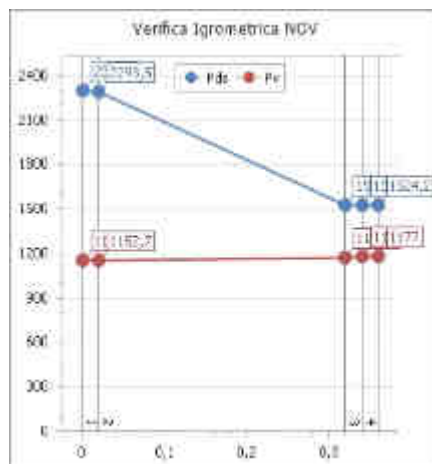
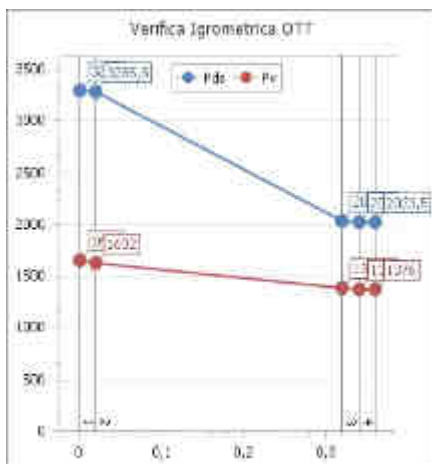
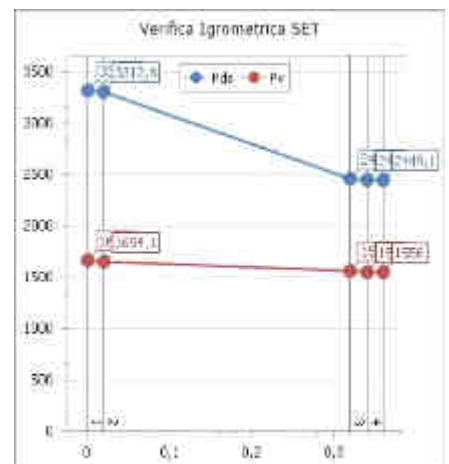
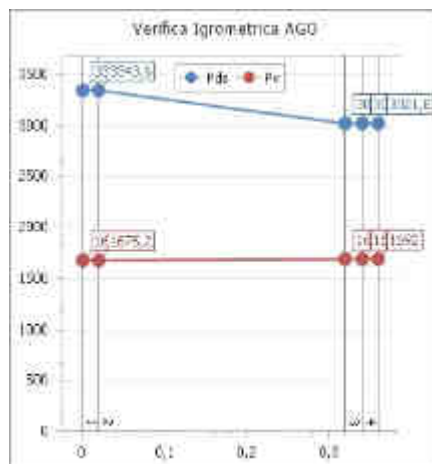
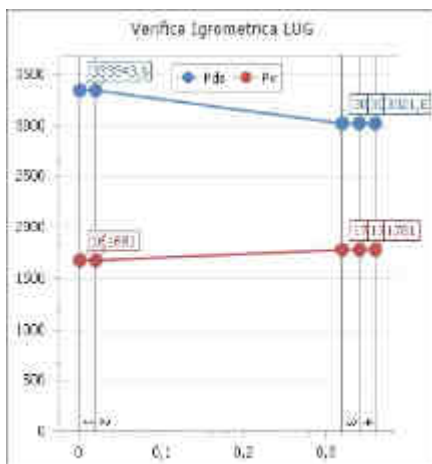
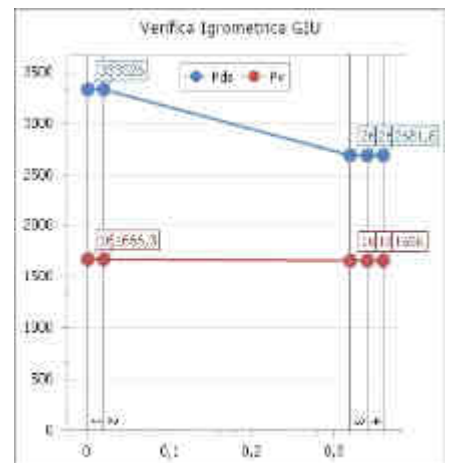
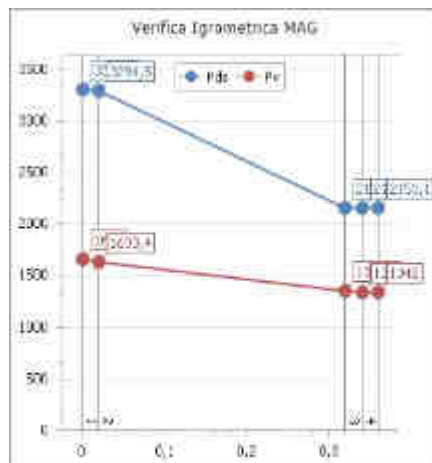
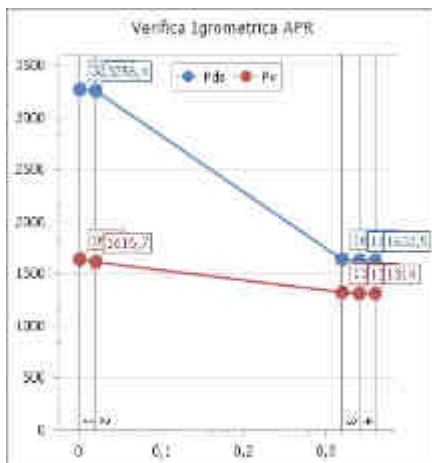
**Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto**



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	3,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	70,9	%

## Verifica Igrometrica





**Verifica della condensa superficiale**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.

Mese critico	<b>Aprile</b> ( $f_{Rsi}=0,930$ ; $f_{Rsi,min}=0,398$ )
--------------	---

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
$f_{Rsi,min}$	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
$f_{Rsi}$	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

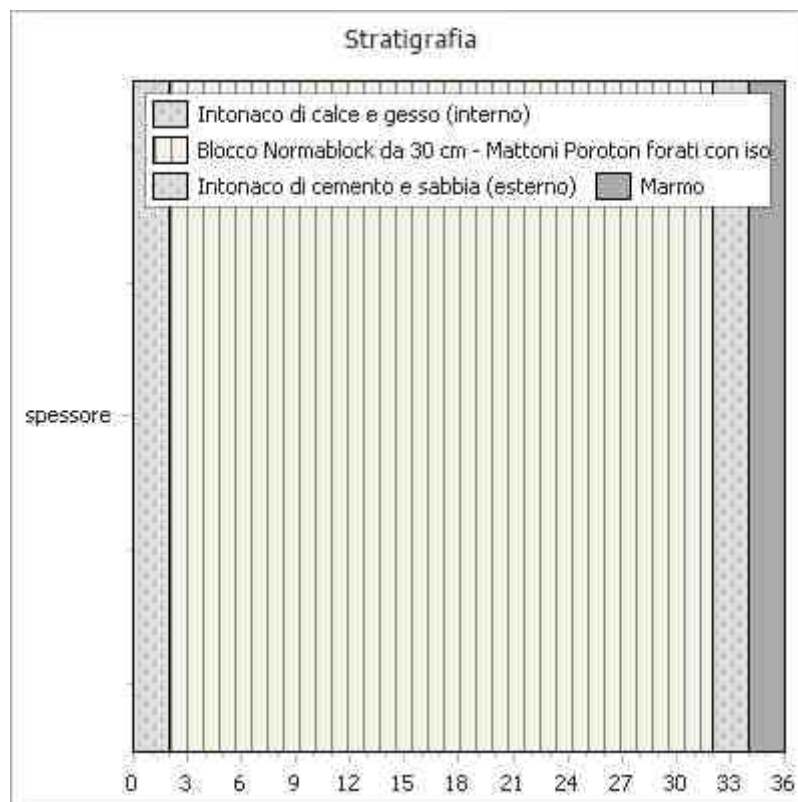
Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> ( $f_{Rsi}=0,930$ ; $f_{Rsi,min}=0,703$ )

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
<b>TERMAC-PE03</b>	<b>Parete Esterna</b>	<b>SUD</b>	<b>Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm</b>

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	$\mu$ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Blocco da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato	0,300	0,090	730,000	1000,000	10,000	3,333
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,006
	Spessore totale [m]:	<b>0,360</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,130</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza termica totale:	<b>3,558</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,281</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3400</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

### Rappresentazione stratigrafia



**Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]**

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1140,0	1143,0	1147,0	1638,0	1654,0	1667,0	1674,0	1674,0	1661,0	1650,0	1151,0	1142,0
	P <sub>sat</sub>	2280,0	2285,1	2293,4	3274,8	3306,1	3332,0	3346,4	3346,4	3321,2	3299,0	2301,2	2283,6
2	P	1127,2	1132,3	1146,3	1616,7	1633,4	1666,3	1681,0	1675,2	1654,1	1632,0	1152,7	1132,8
	P <sub>sat</sub>	2267,6	2273,9	2284,0	3256,4	3294,5	3326,0	3343,6	3343,6	3312,8	3285,8	2293,5	2272,0
3	P	953,0	985,9	1136,4	1325,6	1353,2	1656,4	1777,2	1691,4	1559,8	1385,8	1176,1	1008,0
	P <sub>sat</sub>	1171,0	1250,8	1388,3	1641,6	2160,3	2686,2	3024,2	3024,2	2454,9	2031,3	1529,1	1226,4
4	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,2	1246,1	1384,0	1634,6	2154,7	2682,7	3022,3	3022,3	2450,4	2025,3	1525,3	1221,7
5	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1164,8	1244,8	1382,8	1632,5	2153,1	2681,8	3021,8	3021,8	2449,1	2023,5	1524,2	1220,3

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

**Temperature [° C]**

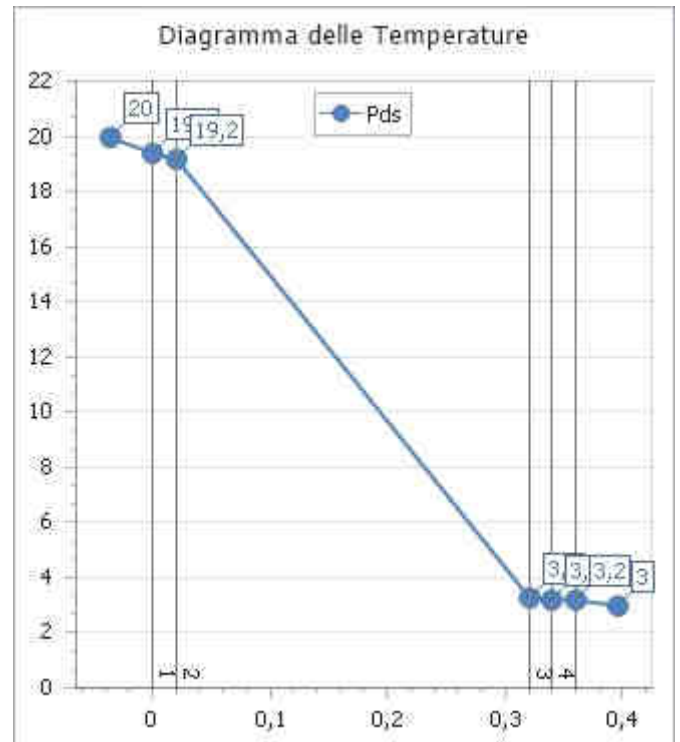
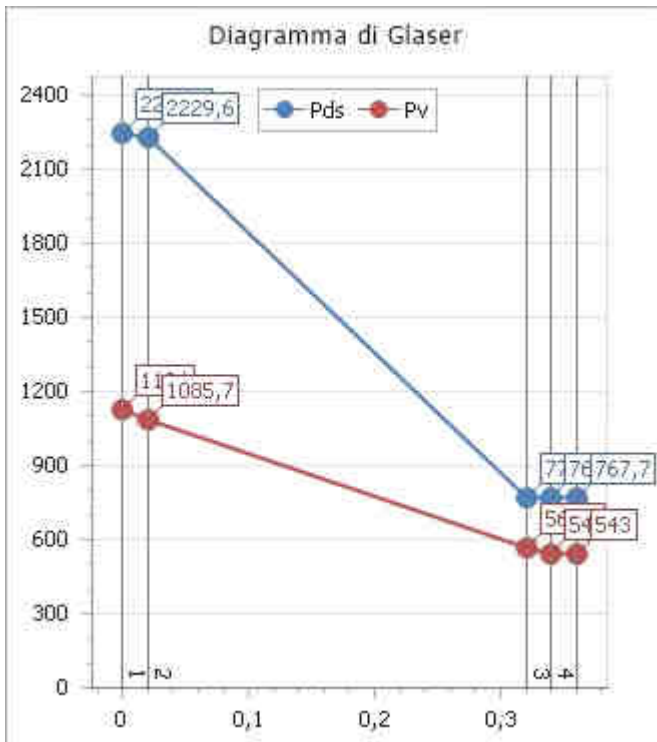
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	25,6	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,6
3	19,5	19,6	19,6	25,5	25,7	25,8	25,9	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5
4	9,3	10,3	11,9	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,3	10,0
5	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
6	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

**Caratteristiche termiche dinamiche**

Trasmittanza termica periodica	Y <sub>iel</sub>	0,016 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	f <sub>d</sub>	0,058 -

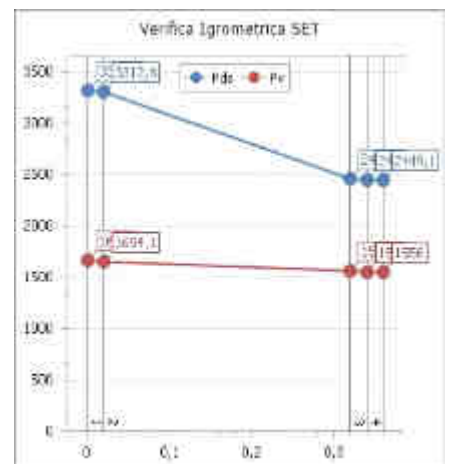
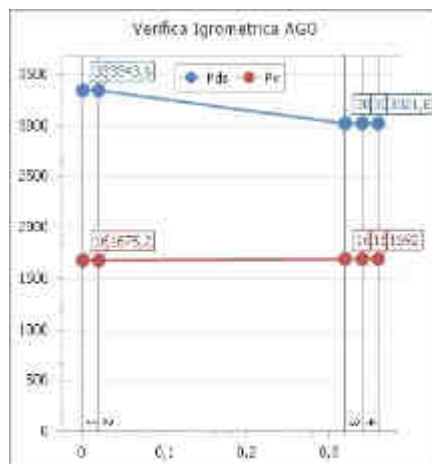
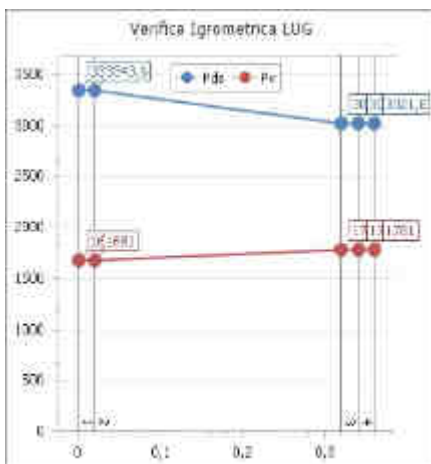
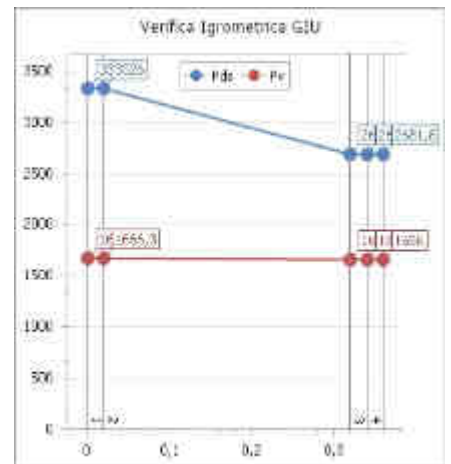
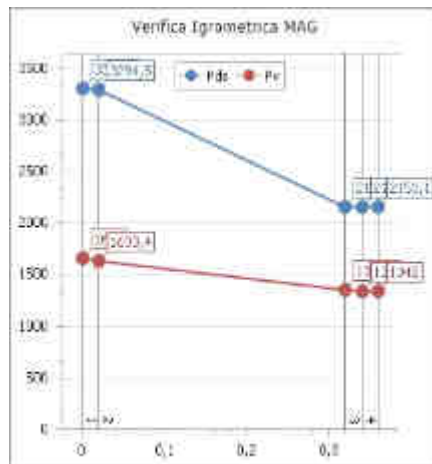
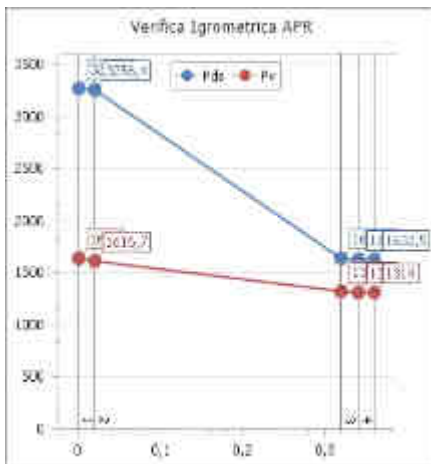
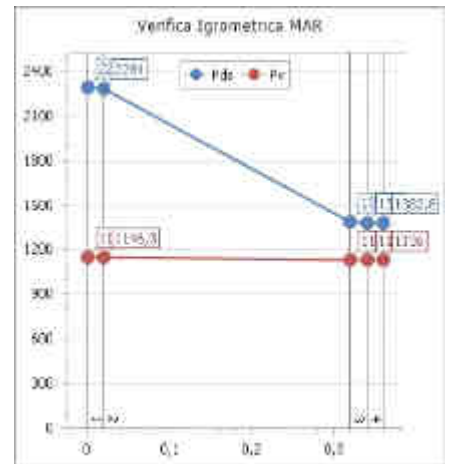
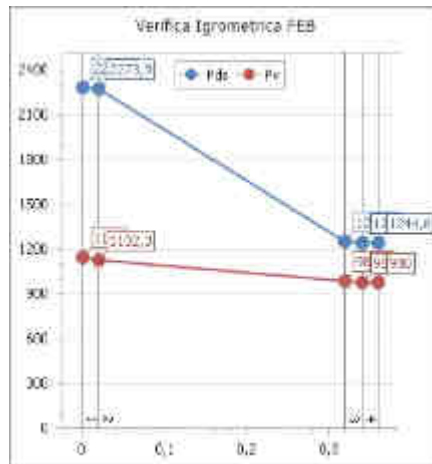
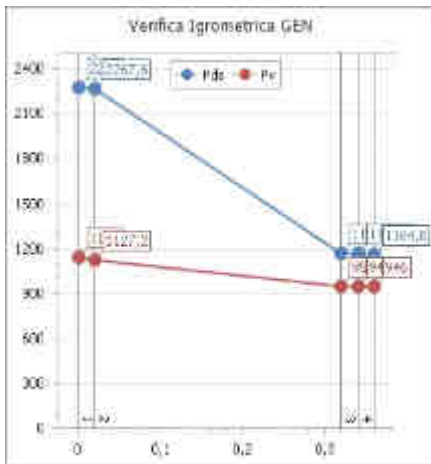
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	19,579 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	275,000 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	$M_{s,t}$	339,000 kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	$k_1$	37,074 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	$k_2$	99,876 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	2,711 [W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	7,279 [W/m <sup>2</sup> K,h]

Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto

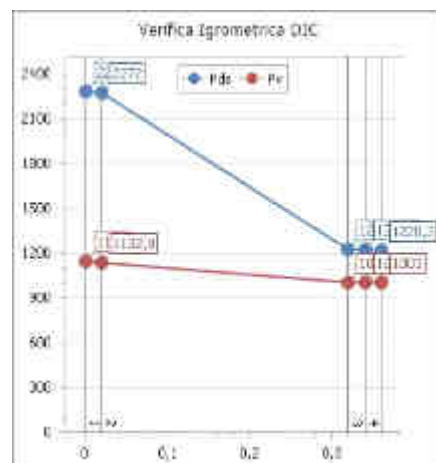
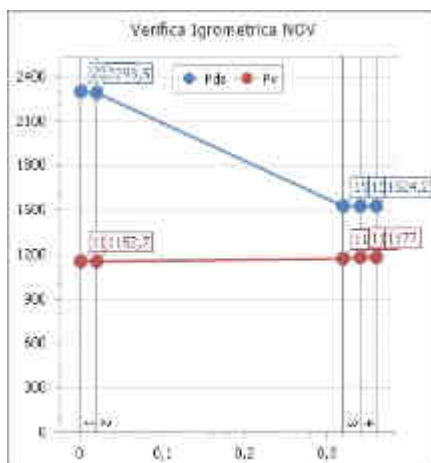
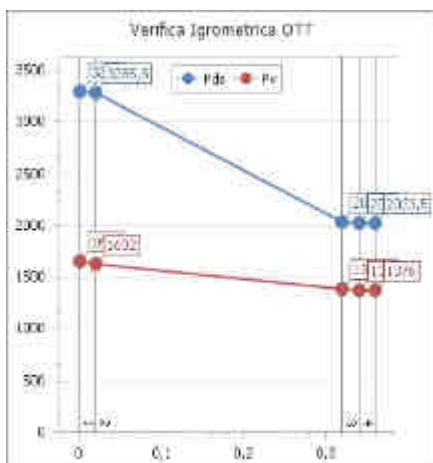


Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	3,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	70,9	%

Verifica Igrometrica







### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,703)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
TERMAC-PE03	Parete Esterna	NORD_OVEST	Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm

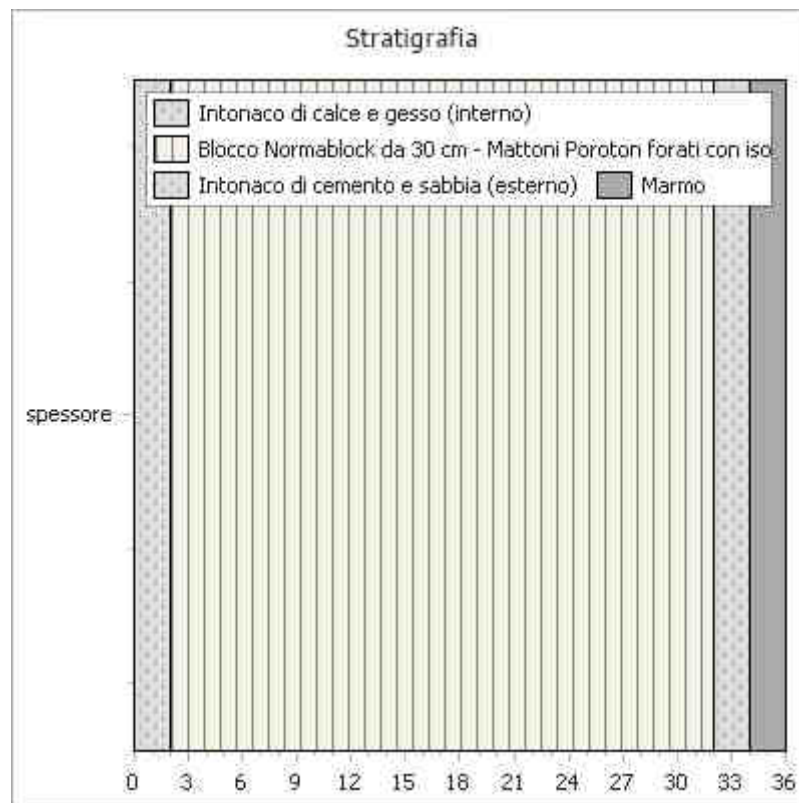
### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m²K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Blocco da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato	0,300	0,090	730,000	1000,000	10,000	3,333



da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato							
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,006
	Spessore totale [m]:	<b>0,360</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,130</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Resistenza termica totale:	<b>3,558</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,281</b>					[W/m <sup>2</sup> K]
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3400</b>					[W/m <sup>2</sup> K]

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P<sub>sat</sub>) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1140,0	1143,0	1147,0	1638,0	1654,0	1667,0	1674,0	1674,0	1661,0	1650,0	1151,0	1142,0
	P <sub>sat</sub>	2280,0	2285,1	2293,4	3274,8	3306,1	3332,0	3346,4	3346,4	3321,2	3299,0	2301,2	2283,6
2	P	1127,2	1132,3	1146,3	1616,7	1633,4	1666,3	1681,0	1675,2	1654,1	1632,0	1152,7	1132,8
	P <sub>sat</sub>	2267,6	2273,9	2284,0	3256,4	3294,5	3326,0	3343,6	3343,6	3312,8	3285,8	2293,5	2272,0
3	P	953,0	985,9	1136,4	1325,6	1353,2	1656,4	1777,2	1691,4	1559,8	1385,8	1176,1	1008,0
	P <sub>sat</sub>	1171,0	1250,8	1388,3	1641,6	2160,3	2686,2	3024,2	3024,2	2454,9	2031,3	1529,1	1226,4
4	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,2	1246,1	1384,0	1634,6	2154,7	2682,7	3022,3	3022,3	2450,4	2025,3	1525,3	1221,7

5	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1164,8	1244,8	1382,8	1632,5	2153,1	2681,8	3021,8	3021,8	2449,1	2023,5	1524,2	1220,3

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

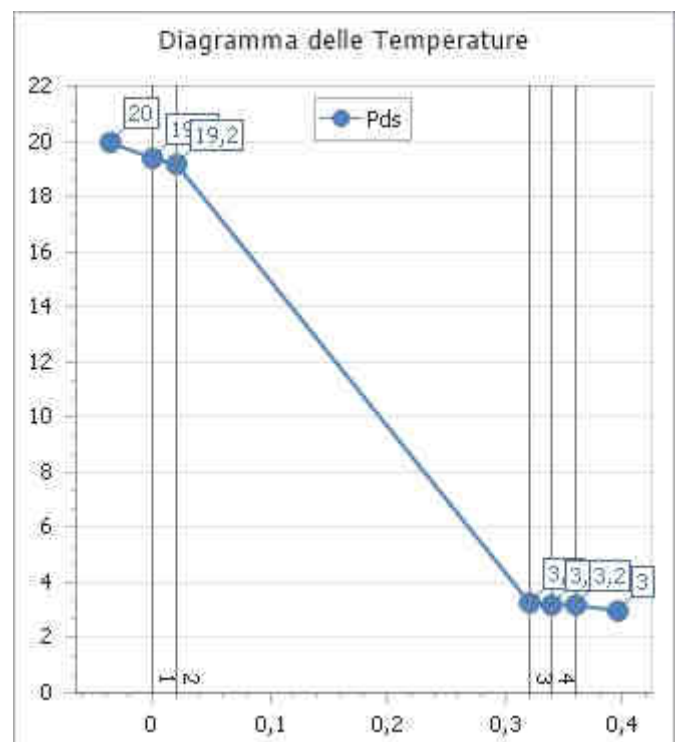
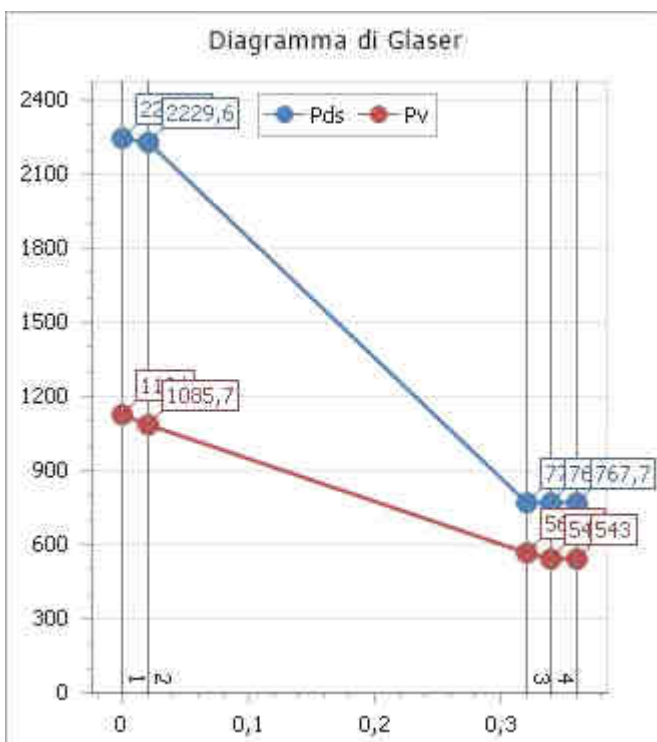
### Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	25,6	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,6
3	19,5	19,6	19,6	25,5	25,7	25,8	25,9	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5
4	9,3	10,3	11,9	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,3	10,0
5	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
6	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

### Caratteristiche termiche dinamiche

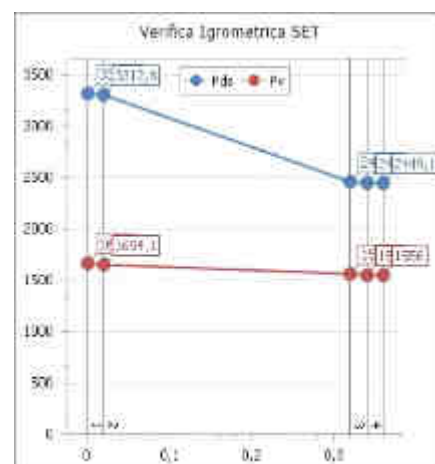
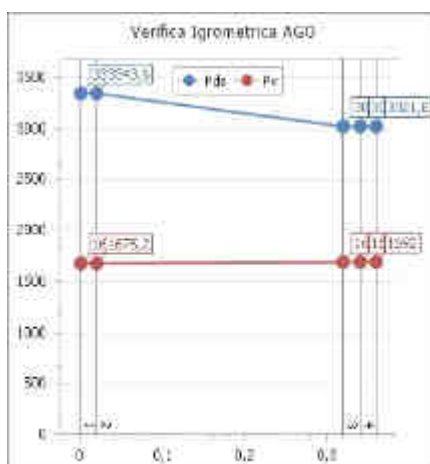
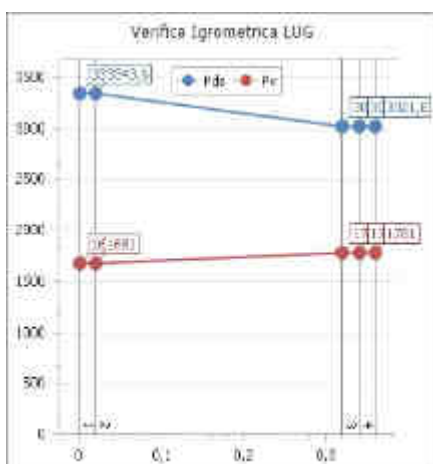
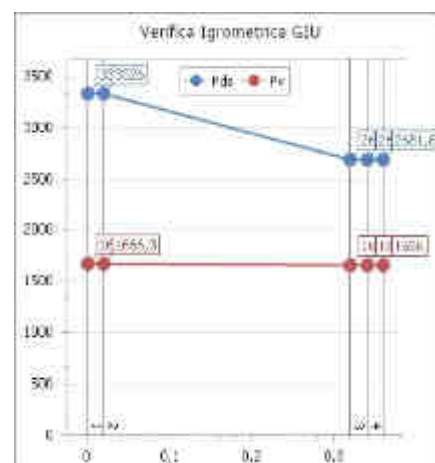
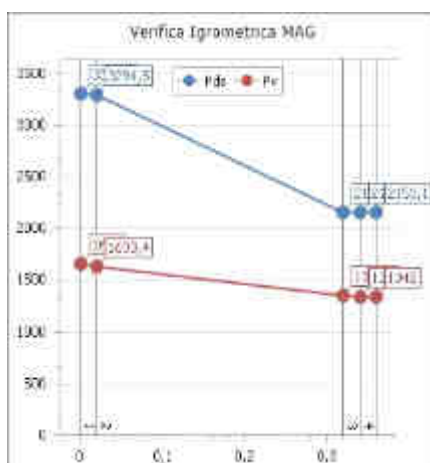
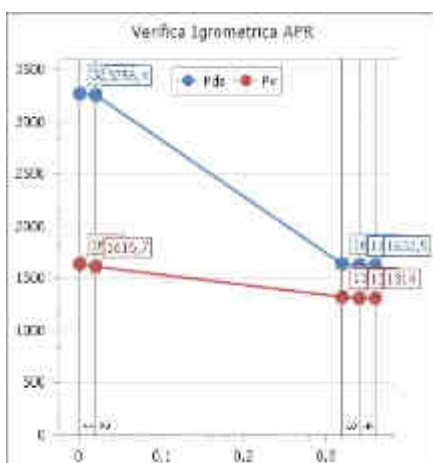
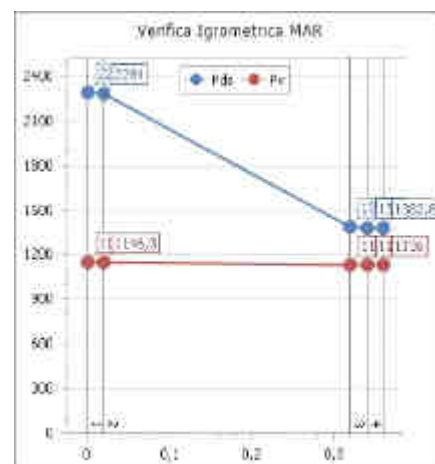
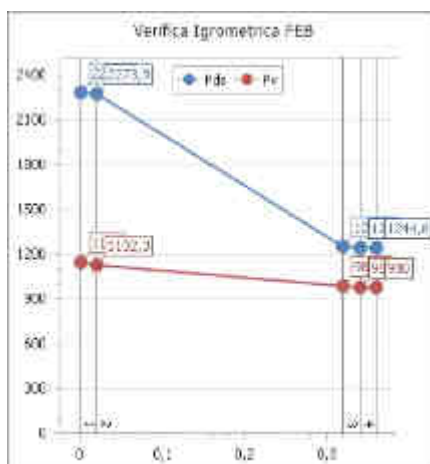
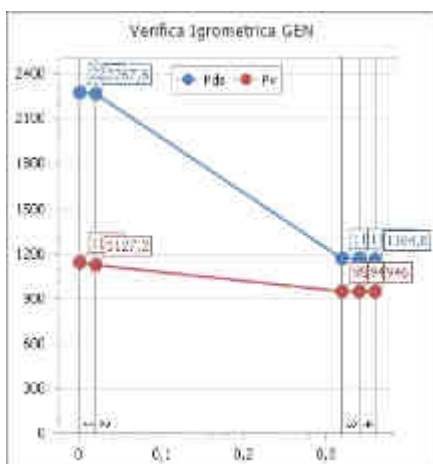
Trasmittanza termica periodica	Y <sub>iel</sub>	0,016 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	f <sub>d</sub>	0,058 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	19,579 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M <sub>s</sub>	275,000 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	M <sub>s,t</sub>	339,000 kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	k <sub>1</sub>	37,074 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	k <sub>2</sub>	99,876 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	Y <sub>ii</sub>	2,711 [W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y <sub>ee</sub>	7,279 [W/m <sup>2</sup> K,h]

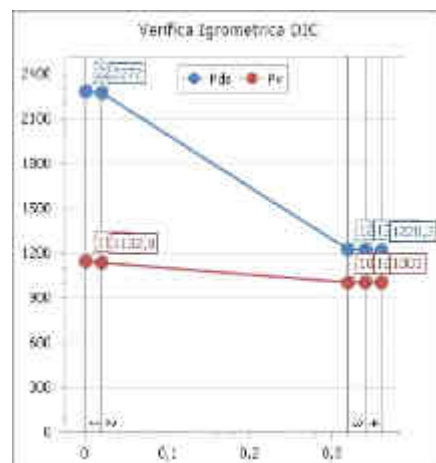
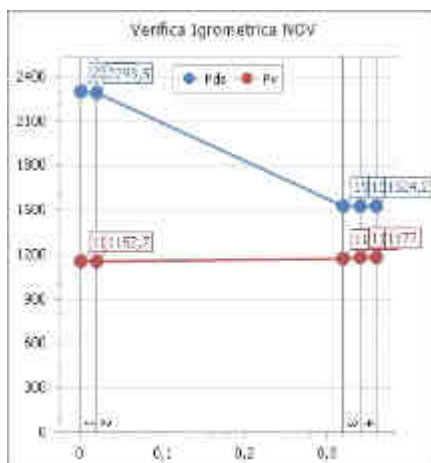
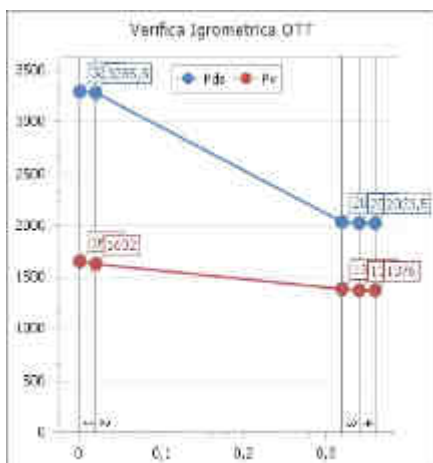
### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	3,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	70,9	%

Verifica Igrometrica





### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,703)

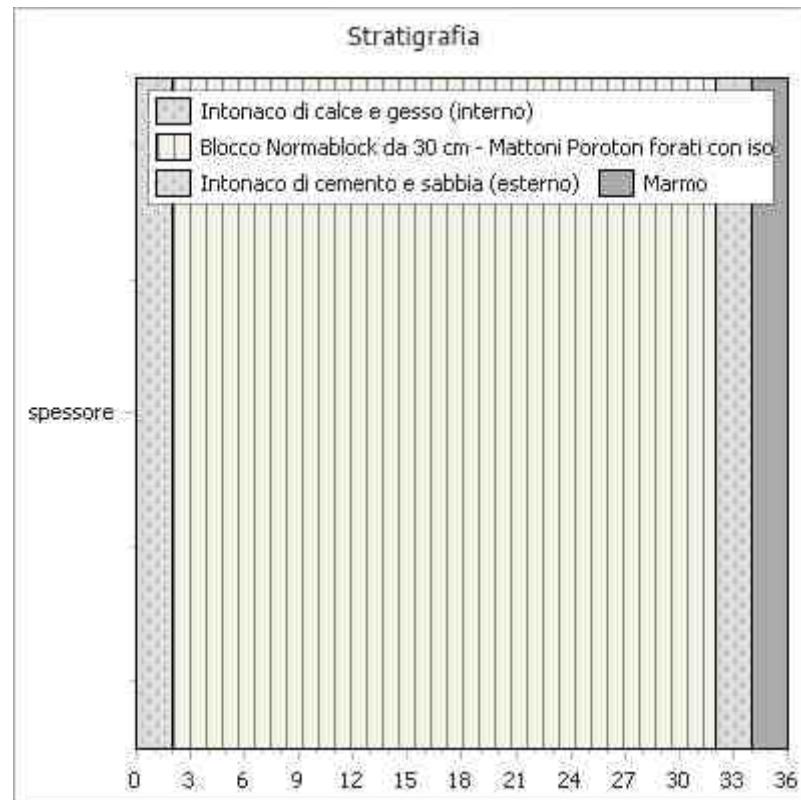
Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
<b>TERMAC-PE03</b>	<b>Parete Esterna</b>	<b>EST</b>	<b>Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm</b>

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m²K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Blocco da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato	0,300	0,090	730,000	1000,000	10,000	3,333
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020

4	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,00 0	0,006
	Spessore totale [m]:	<b>0,360</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,130</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza termica totale:	<b>3,558</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,281</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3400</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

Rappresentazione stratigrafia



**Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]**

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1140,0	1143,0	1147,0	1638,0	1654,0	1667,0	1674,0	1674,0	1661,0	1650,0	1151,0	1142,0
	$P_{sat}$	2280,0	2285,1	2293,4	3274,8	3306,1	3332,0	3346,4	3346,4	3321,2	3299,0	2301,2	2283,6
2	P	1127,2	1132,3	1146,3	1616,7	1633,4	1666,3	1681,0	1675,2	1654,1	1632,0	1152,7	1132,8
	$P_{sat}$	2267,6	2273,9	2284,0	3256,4	3294,5	3326,0	3343,6	3343,6	3312,8	3285,8	2293,5	2272,0
3	P	953,0	985,9	1136,4	1325,6	1353,2	1656,4	1777,2	1691,4	1559,8	1385,8	1176,1	1008,0
	$P_{sat}$	1171,0	1250,8	1388,3	1641,6	2160,3	2686,2	3024,2	3024,2	2454,9	2031,3	1529,1	1226,4
4	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	$P_{sat}$	1166,2	1246,1	1384,0	1634,6	2154,7	2682,7	3022,3	3022,3	2450,4	2025,3	1525,3	1221,7
5	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	$P_{sat}$	1164,8	1244,8	1382,8	1632,5	2153,1	2681,8	3021,8	3021,8	2449,1	2023,5	1524,2	1220,3

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

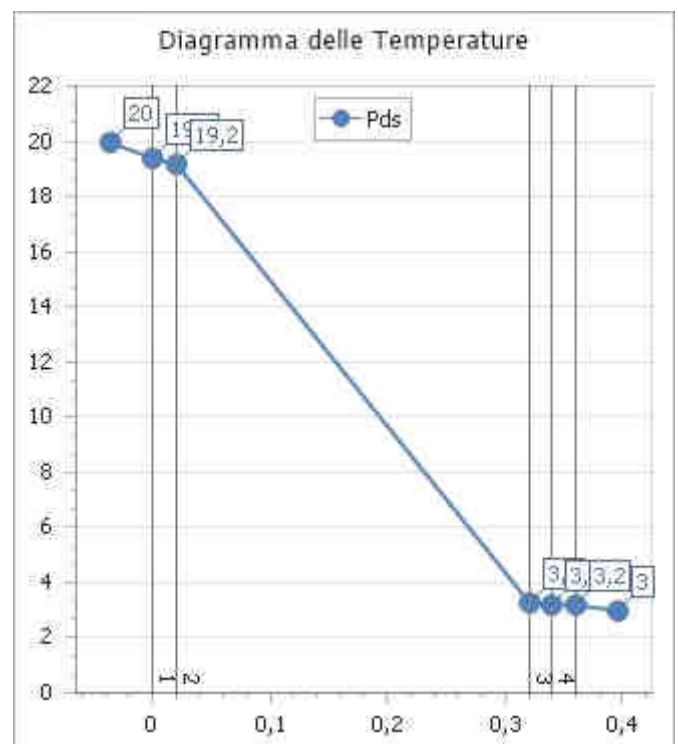
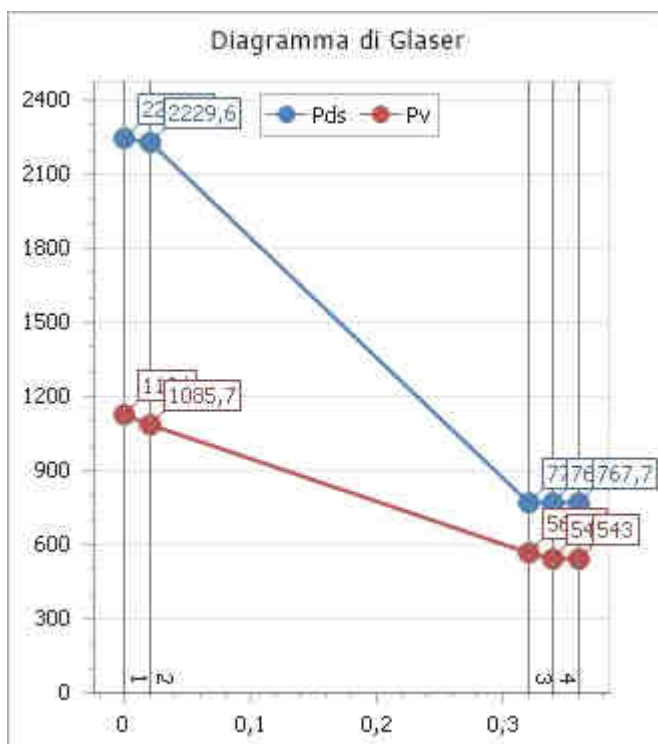
**Temperature [° C]**

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	25,6	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,6
3	19,5	19,6	19,6	25,5	25,7	25,8	25,9	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5
4	9,3	10,3	11,9	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,3	10,0
5	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
6	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

### Caratteristiche termiche dinamiche

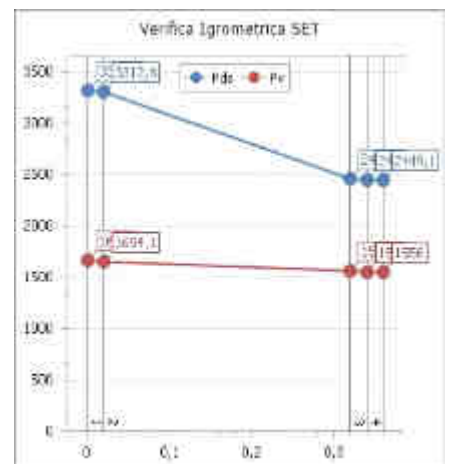
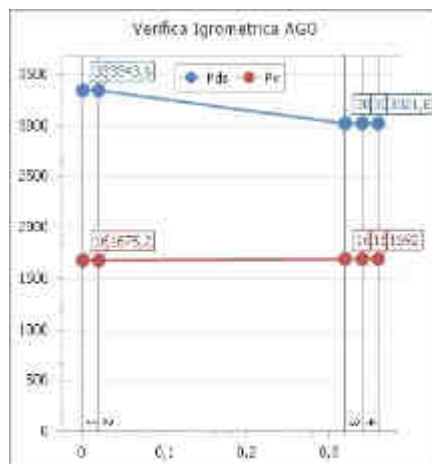
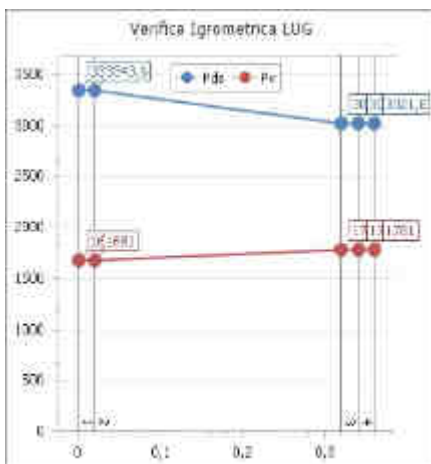
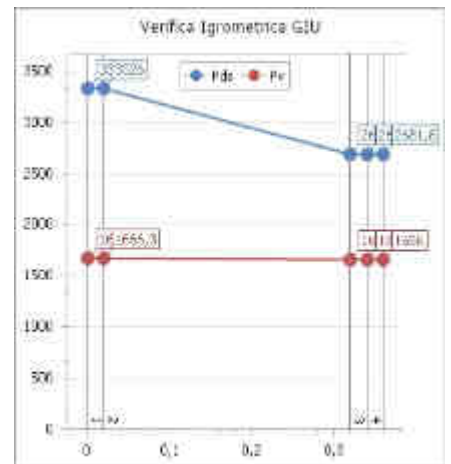
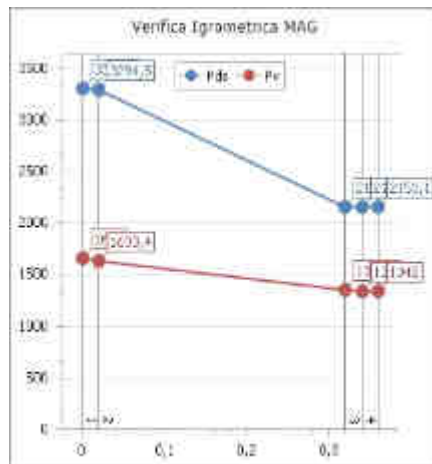
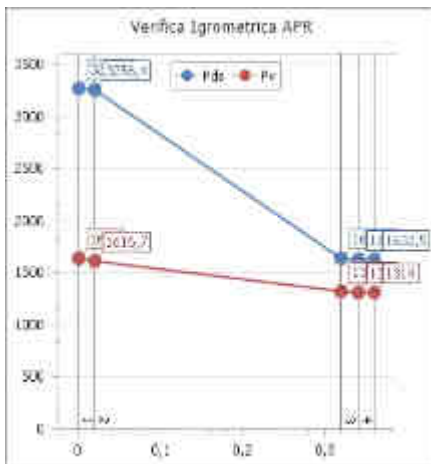
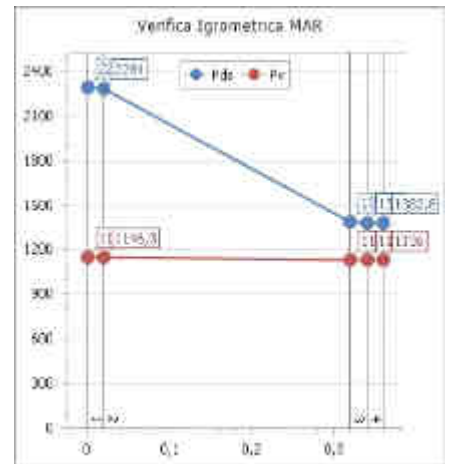
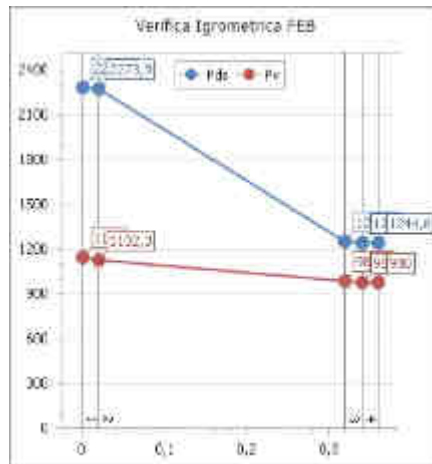
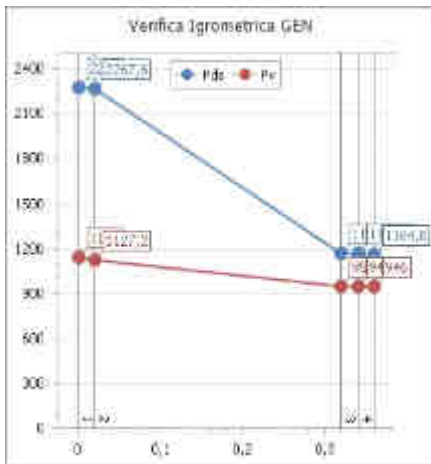
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{iel} $	<b>0,016</b> W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	$f_d$	<b>0,058</b> -
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	<b>19,579</b> h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	<b>275,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	$M_{s,t}$	<b>339,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	$k_1$	<b>37,074</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	$k_2$	<b>99,876</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	<b>2,711</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	<b>7,279</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]

### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto

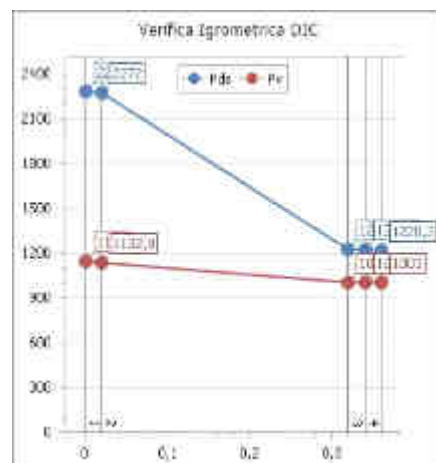
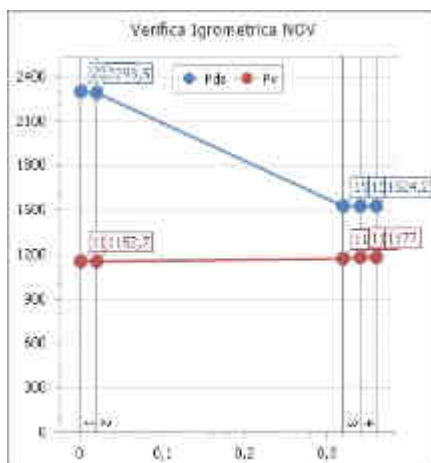
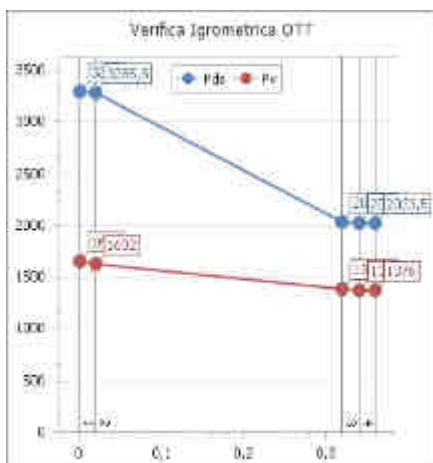


Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	3,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	70,9	%

### Verifica Igrometrica







### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,703)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
TERMAC-PE03	Parete Esterna	SUD_EST	Parete con blocchi con isolante integrato spessore 30 cm

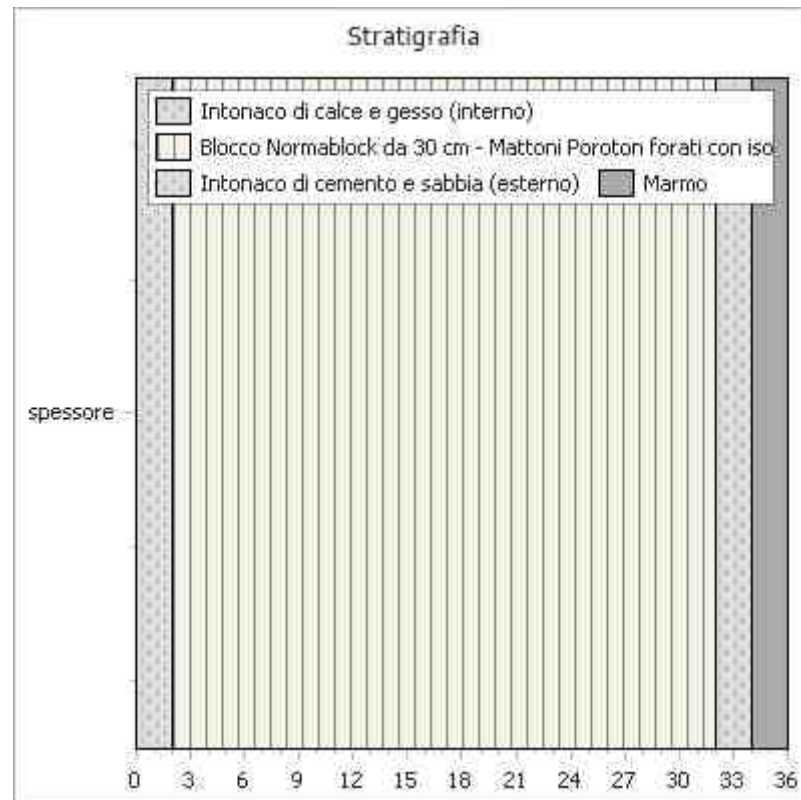
### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m²K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Blocco da 30 cm in mattoni forati con isolante integrato	0,300	0,090	730,000	1000,000	10,000	3,333
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020



4	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,00 0	0,006
	Spessore totale [m]:	<b>0,360</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,130</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza termica totale:	<b>3,558</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,281</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3400</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P<sub>sat</sub>) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1140,0	1143,0	1147,0	1638,0	1654,0	1667,0	1674,0	1674,0	1661,0	1650,0	1151,0	1142,0
	P <sub>sat</sub>	2280,0	2285,1	2293,4	3274,8	3306,1	3332,0	3346,4	3346,4	3321,2	3299,0	2301,2	2283,6
2	P	1127,2	1132,3	1146,3	1616,7	1633,4	1666,3	1681,0	1675,2	1654,1	1632,0	1152,7	1132,8
	P <sub>sat</sub>	2267,6	2273,9	2284,0	3256,4	3294,5	3326,0	3343,6	3343,6	3312,8	3285,8	2293,5	2272,0
3	P	953,0	985,9	1136,4	1325,6	1353,2	1656,4	1777,2	1691,4	1559,8	1385,8	1176,1	1008,0
	P <sub>sat</sub>	1171,0	1250,8	1388,3	1641,6	2160,3	2686,2	3024,2	3024,2	2454,9	2031,3	1529,1	1226,4
4	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,2	1246,1	1384,0	1634,6	2154,7	2682,7	3022,3	3022,3	2450,4	2025,3	1525,3	1221,7
5	P	946,0	980,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1781,0	1692,0	1556,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1164,8	1244,8	1382,8	1632,5	2153,1	2681,8	3021,8	3021,8	2449,1	2023,5	1524,2	1220,3

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

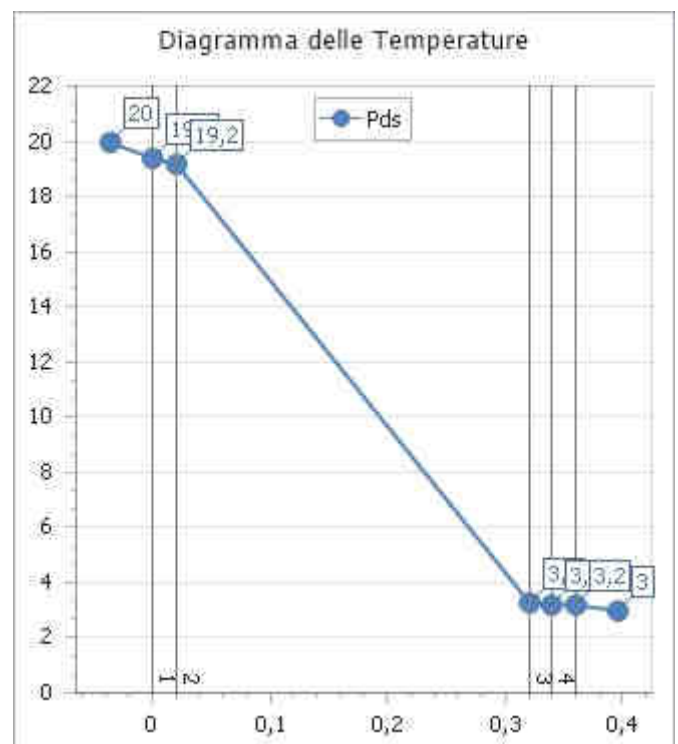
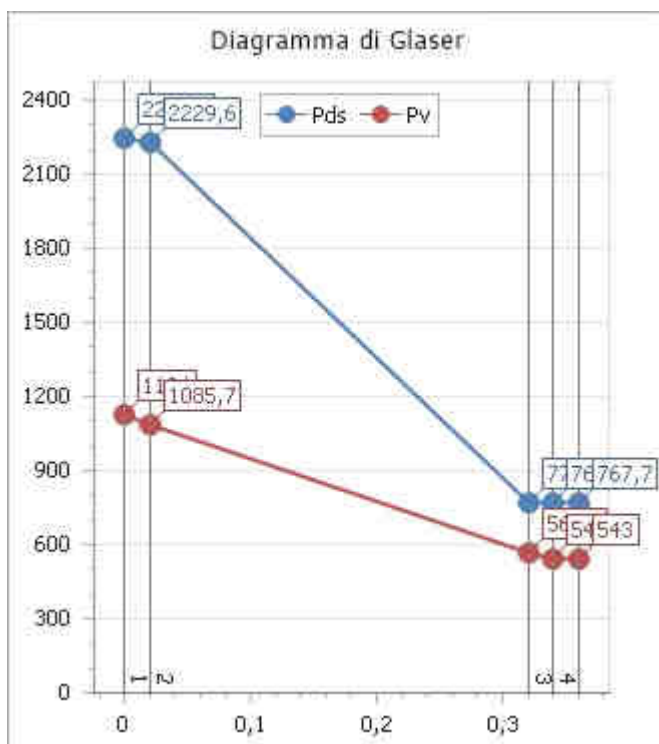
### Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	25,6	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,6
3	19,5	19,6	19,6	25,5	25,7	25,8	25,9	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5
4	9,3	10,3	11,9	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,3	10,0
5	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
6	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

#### Caratteristiche termiche dinamiche

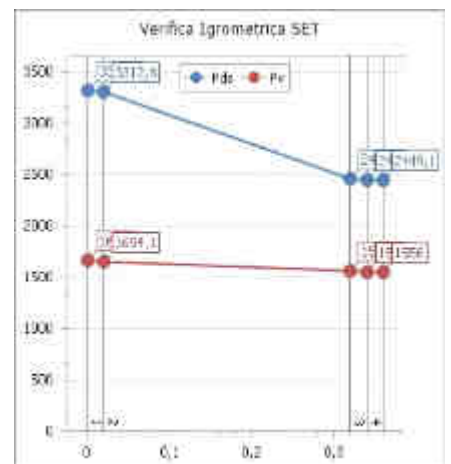
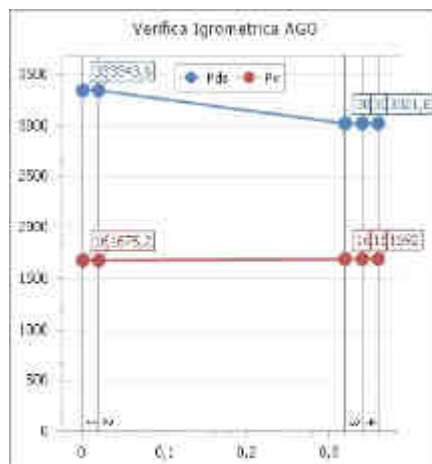
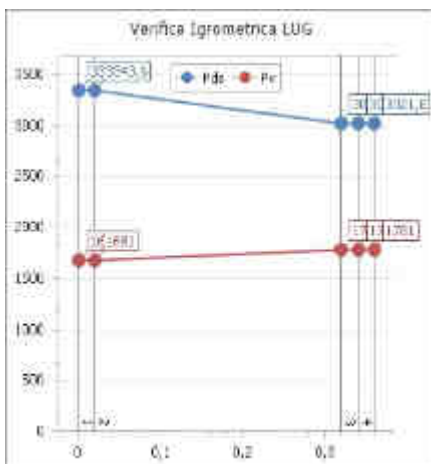
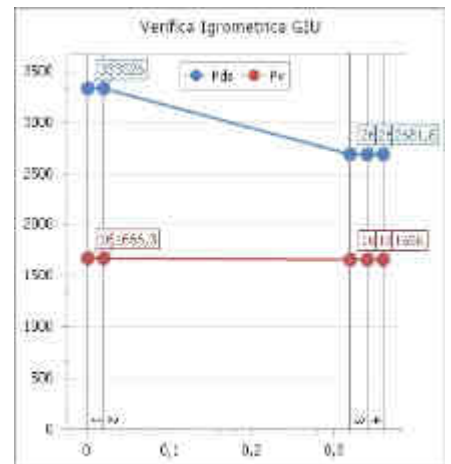
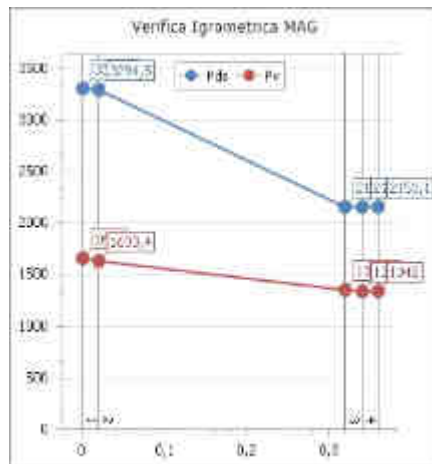
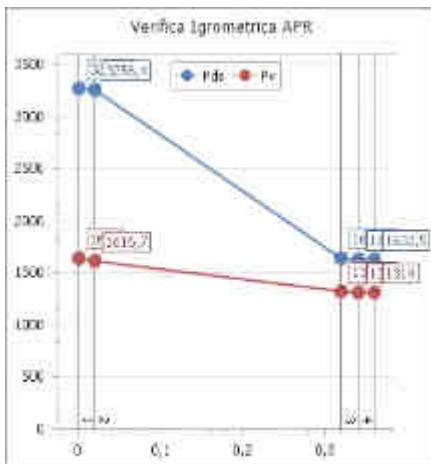
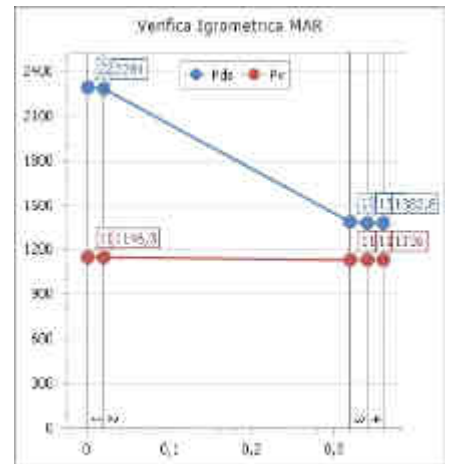
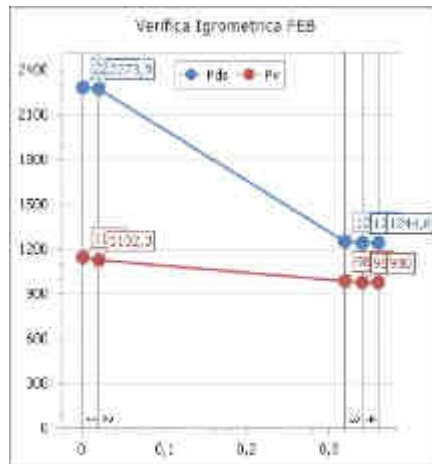
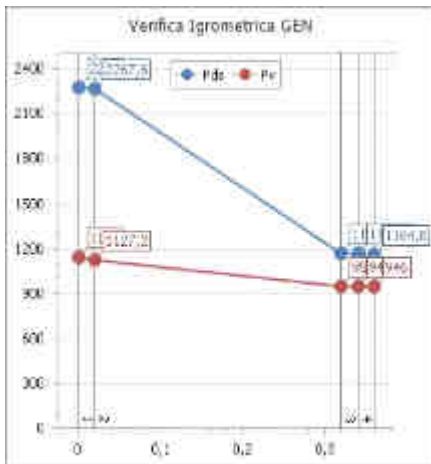
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{iel} $	<b>0,016</b> W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	$f_d$	<b>0,058</b> -
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	<b>19,579</b> h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	<b>275,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	$M_{s,t}$	<b>339,000</b> kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	$k_1$	<b>37,074</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	$k_2$	<b>99,876</b> kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	<b>2,711</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	<b>7,279</b> [W/m <sup>2</sup> K,h]

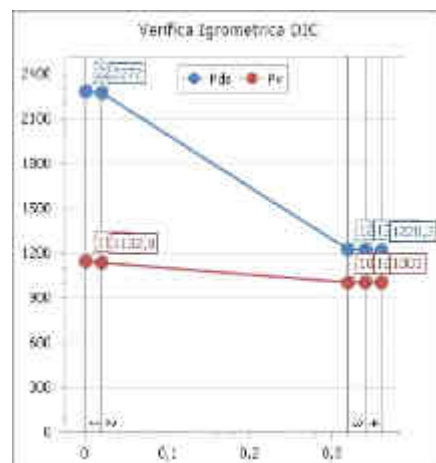
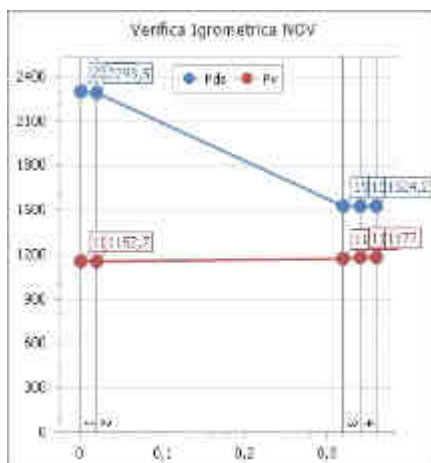
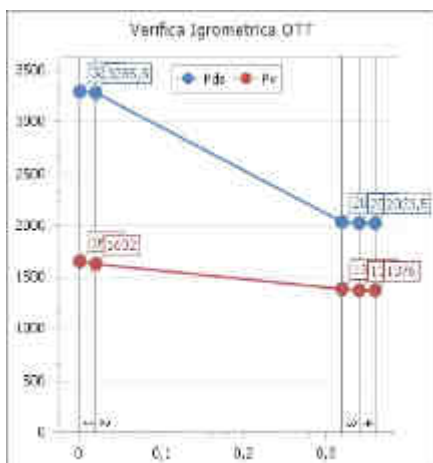
#### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	3,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	70,9	%

#### Verifica Igrometrica





### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,930; fRsi,min=0,703)

### Componenti opachi orizzontali o inclinati

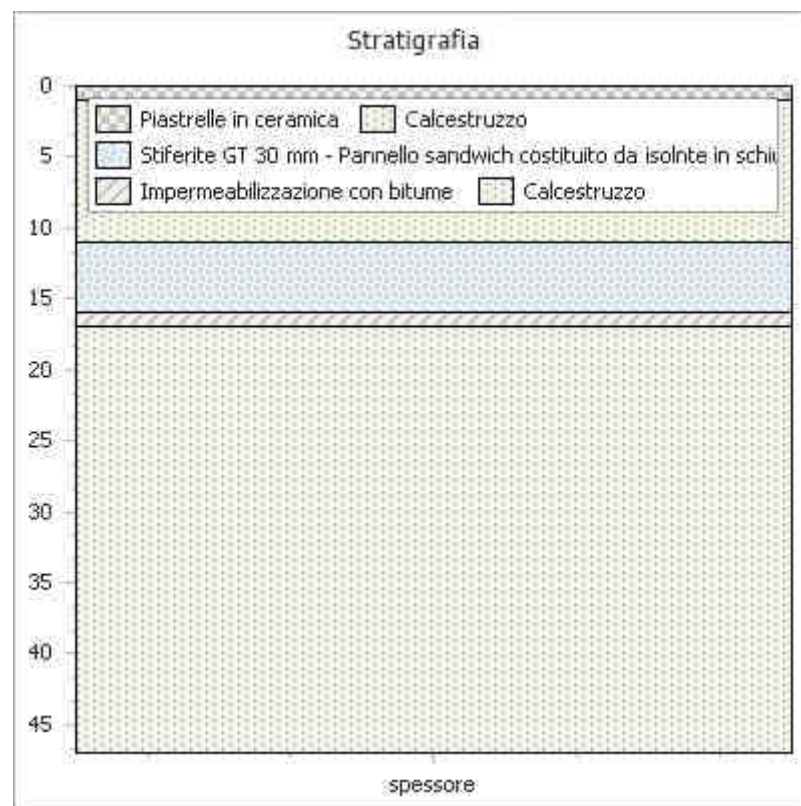
Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
PAVE5B-1-0002	Pavimento Esterno	Contro terra	5B - Pavimento su terreno a platea

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
----	---	----------	-------------	---------------------------	--------------	----------	---------------------------

1	Piastrelle in ceramica	0,010	1,300	2300,000	840,000	200,000	0,000
2	Calcestruzzo	0,100	1,150	1800,000	1000,000	100,000	0,000
3	Stiferite GT 30 mm - Pannello sandwich costituito da isolnte in schiuma polyiso espansa rivestito con duotwin green.	0,050	0,023	36,000	1453,000	148,000	0,000
4	Impermeabilizzazione con bitume	0,010	0,170	1200,000	920,000	50000,000	0,000
5	Calcestruzzo	0,300	1,150	1800,000	1000,000	100,000	0,000
	Spessore totale [m]:	<b>0,470</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,170</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza termica totale:	<b>2,798</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,357</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3800</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1152,0	1152,0	1152,0	1623,0	1623,0	1623,0	1623,0	1623,0	1623,0	1623,0	1152,0	1152,0
	P <sub>sat</sub>	2304,6	2304,6	2304,6	3244,2	3244,2	3244,2	3244,2	3244,2	3244,2	3244,2	2304,6	2304,6
2	P	1151,2	1151,3	1151,9	1621,8	1621,9	1623,2	1623,7	1623,3	1622,8	1622,1	1152,1	1151,4
	P <sub>sat</sub>	2303,2	2303,2	2303,2	3239,1	3239,1	3239,1	3239,1	3239,1	3239,1	3239,1	2303,2	2303,2
3	P	1147,1	1148,0	1151,6	1615,9	1616,6	1623,9	1626,9	1624,8	1621,6	1617,4	1152,6	1148,5
	P <sub>sat</sub>	2286,8	2286,8	2286,8	3181,5	3181,5	3181,5	3181,5	3181,5	3181,5	3181,5	2286,8	2286,8
4	P	1144,2	1145,5	1151,3	1611,5	1612,7	1624,5	1629,3	1626,0	1620,8	1613,9	1152,9	1146,3
	P <sub>sat</sub>	1909,3	1909,3	1909,3	2004,8	2004,8	2004,8	2004,8	2004,8	2004,8	2004,8	1909,3	1909,3
5	P	942,0	978,0	1134,0	1315,0	1346,0	1664,0	1793,0	1703,0	1563,0	1379,0	1176,0	1000,0
	P <sub>sat</sub>	1899,9	1899,9	1899,9	1979,1	1979,1	1979,1	1979,1	1979,1	1979,1	1979,1	1899,9	1899,9
6	P	942,0	978,0	1134,0	1315,0	1346,0	1664,0	1793,0	1703,0	1563,0	1379,0	1176,0	1000,0
	P <sub>sat</sub>	1858,6	1858,6	1858,6	1868,8	1868,8	1868,8	1868,8	1868,8	1868,8	1868,8	1858,6	1858,6

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

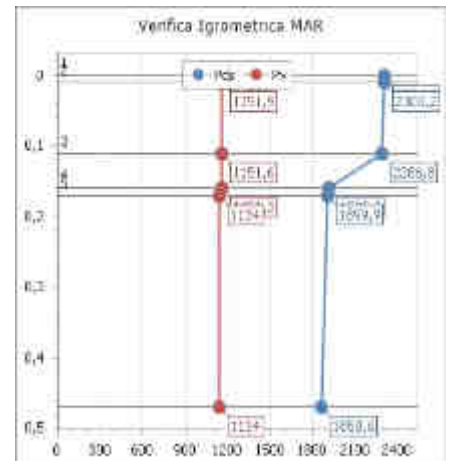
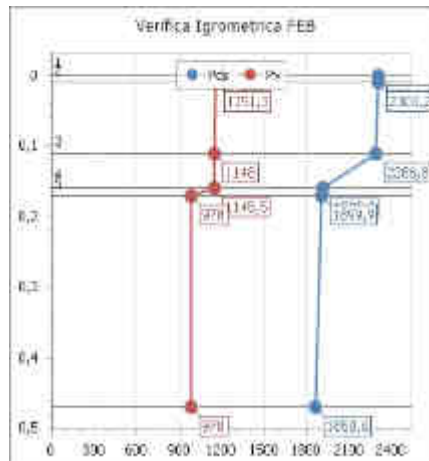
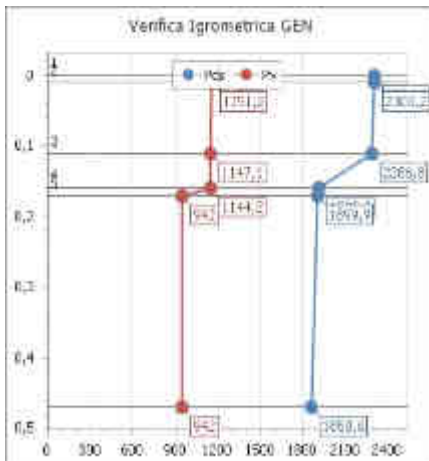
### Temperature [° C]

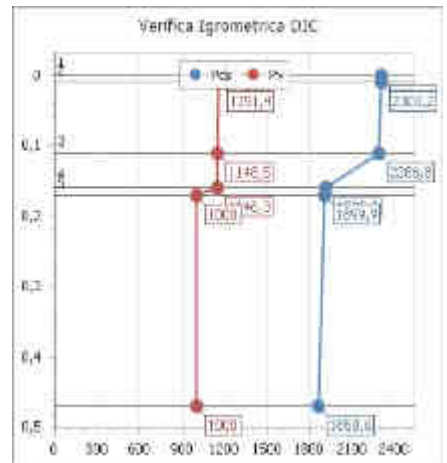
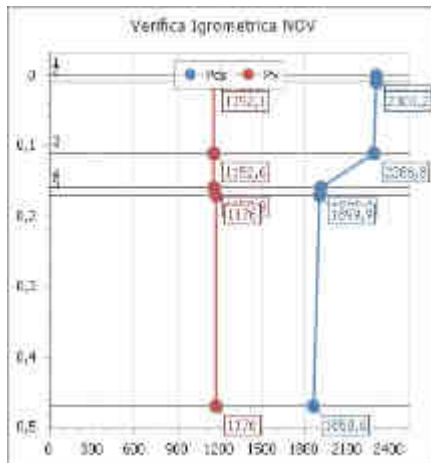
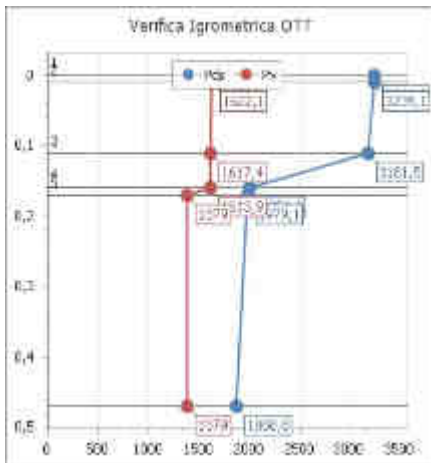
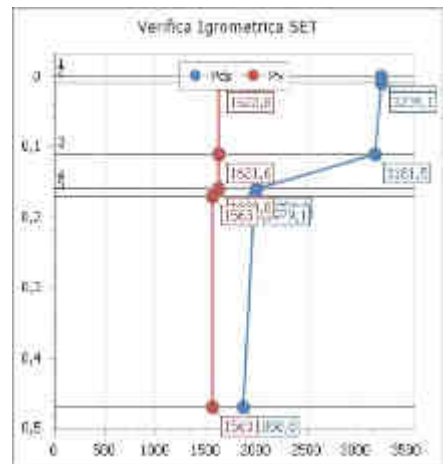
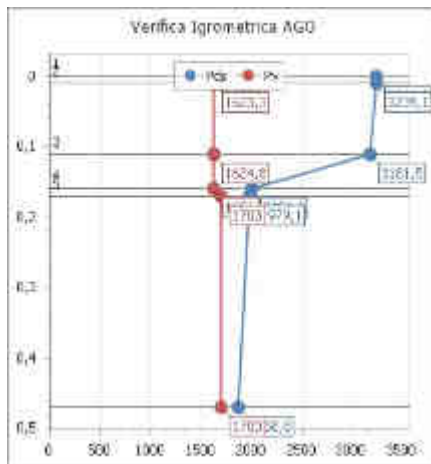
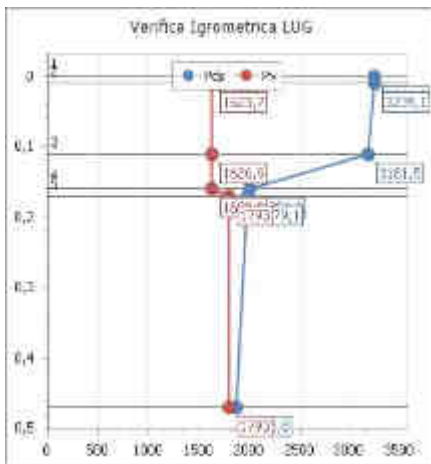
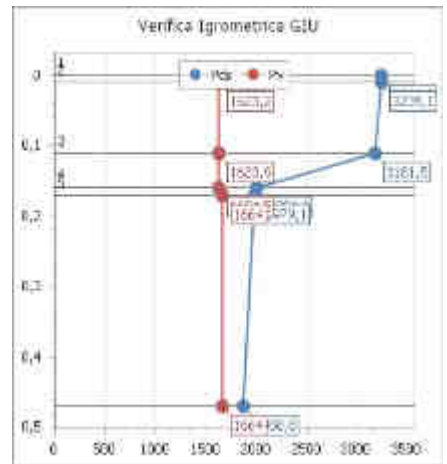
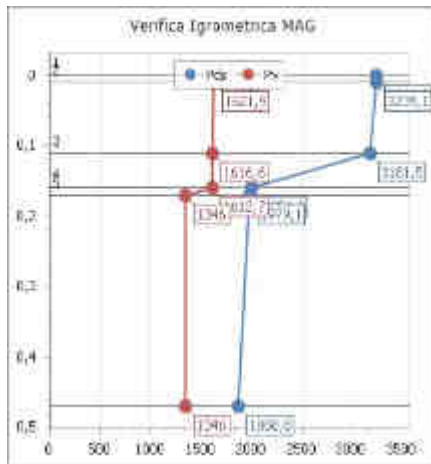
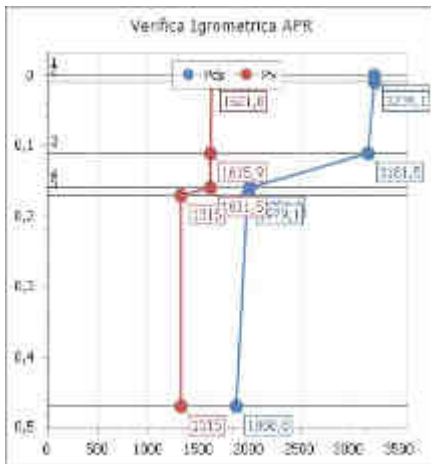
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,8	19,8	19,8	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	19,8	19,8
3	19,8	19,8	19,8	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	19,8	19,8
4	19,7	19,7	19,7	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	19,7	19,7
5	16,8	16,8	16,8	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	16,8	16,8
6	16,7	16,7	16,7	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	16,7	16,7
7	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
8	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3

### Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,019	$W/m^2K$
Fattore di attenuazione	$f_d$	0,054	-
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	15,524	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	733,800	$kg/m^2$
Massa superficiale	$M_{s,t}$	756,800	$kg/m^2$
Capacità termica areica interna	$k_1$	64,106	$kJ/m^2K$
Capacità termica areica esterna	$k_2$	121,146	$kJ/m^2K$
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	4,656	$[W/m^2K,h]$
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	8,807	$[W/m^2K,h]$

### Diagramma di Glaser





**Verifica della condensa superficiale**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	50,700	52,600	60,900	70,300	72,000	89,000	95,900	91,100	83,600	73,800	63,200	53,800
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	-0,838	-0,838	-0,838	0,268	0,268	0,268	0,268	0,268	0,268	0,268	-0,838	-0,838
fRsi	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.



Mese critico	<b>Aprile</b> ( $f_{Rsi}=0,911$ ; $f_{Rsi,min}=0,268$ )
--------------	---

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300	16,300
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	50,700	52,600	60,900	70,300	72,000	89,000	95,900	91,100	83,600	73,800	63,200	53,800
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
$f_{Rsi,min}$	0,108	0,108	0,108	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,108	0,108
$f_{Rsi}$	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911	0,911

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> ( $f_{Rsi}=0,911$ ; $f_{Rsi,min}=0,639$ )

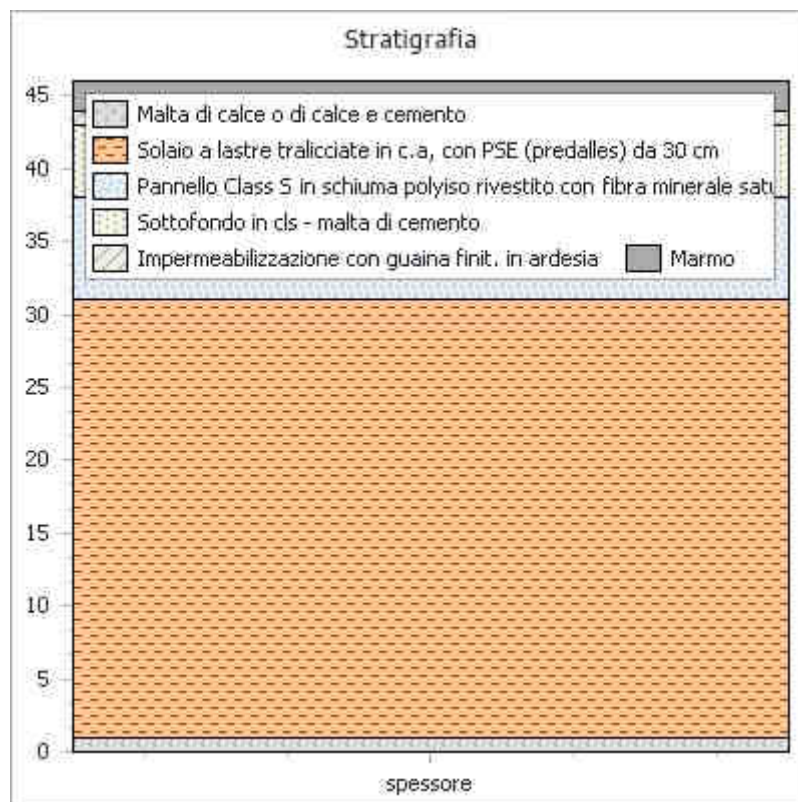
Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
<b>OST 02-0002</b>	<b>Solaio Esterno</b>	<b>NORD</b>	<b>Copertura ORS (25 cm)</b>

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	$\lambda$ [W/mK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	$\mu$ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	0,010	0,900	1800,000	840,000	27,000	0,000
2	Solaio a lastre tralicciate in c.a. con PSE (predalles) da 30 cm	0,300	0,000	2000,000	1000,000	100,000	0,500
3	Pannello Class S in schiuma polyiso rivestito con fibra minerale saturata spessori da 80 a 140 mm isolamento solai e pareti.	0,070	0,026	35,000	1464,000	56,000	0,000
4	Sottofondo in cls - malta di cemento	0,050	1,400	2000,000	1000,000	60,000	0,000
5	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	0,010	0,230	1200,000	920,000	50000,000	0,000
6	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,000
	Spessore totale [m]:	<b>0,460</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,100</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Resistenza termica totale:	<b>3,428</b>	[m <sup>2</sup> K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,292</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3300</b>	[W/m <sup>2</sup> K]				

### Rappresentazione stratigrafia





**Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P<sub>sat</sub>) [Pa]**

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1146,0	1148,0	1151,0	1647,0	1659,0	1670,0	1675,0	1675,0	1665,0	1656,0	1154,0	1147,0
	P <sub>sat</sub>	2291,4	2295,5	2302,2	3291,7	3316,8	3337,5	3349,0	3349,0	3328,9	3311,1	2308,4	2294,3
2	P	1145,9	1147,9	1151,0	1646,8	1658,8	1670,0	1675,1	1675,0	1664,9	1655,9	1154,0	1146,9
	P <sub>sat</sub>	2286,3	2290,9	2298,3	3284,3	3312,1	3335,1	3347,9	3347,9	3325,5	3305,8	2305,3	2289,6
3	P	1134,7	1138,6	1150,2	1628,2	1641,1	1669,2	1681,0	1676,0	1658,9	1640,2	1155,3	1138,9
	P <sub>sat</sub>	2070,2	2093,5	2131,3	2963,7	3106,2	3227,3	3296,3	3296,3	3176,4	3073,3	2167,3	2086,5
4	P	1133,3	1137,4	1150,0	1625,8	1638,8	1669,1	1681,8	1676,1	1658,1	1638,2	1155,5	1137,8
	P <sub>sat</sub>	1186,6	1265,7	1402,0	1664,2	2178,4	2697,4	3030,0	3030,0	2469,3	2050,7	1541,4	1241,5
5	P	1132,2	1136,4	1150,0	1623,9	1637,1	1669,0	1682,4	1676,2	1657,5	1636,6	1155,6	1137,0
	P <sub>sat</sub>	1177,5	1257,0	1394,1	1651,1	2167,9	2690,9	3026,6	3026,6	2460,9	2039,4	1534,3	1232,7
6	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,6	1246,5	1384,4	1635,2	2155,2	2683,0	3022,5	3022,5	2450,8	2025,8	1525,7	1222,1
7	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1165,2	1245,1	1383,1	1633,1	2153,5	2682,0	3022,0	3022,0	2449,5	2024,0	1524,5	1220,7

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

**Temperature [° C]**

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,7	19,7	19,8	25,7	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,8	19,8	19,7
3	19,6	19,7	19,7	25,6	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,7
4	18,1	18,2	18,5	23,9	24,7	25,3	25,7	25,7	25,1	24,5	18,8	18,2
5	9,5	10,5	12,0	14,6	18,9	22,3	24,3	24,3	20,9	17,9	13,4	10,2
6	9,4	10,4	11,9	14,5	18,8	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,4	10,1
7	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
8	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9

9	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8
---	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Caratteristiche termiche dinamiche			
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,010	$W/m^2K$
Fattore di attenuazione	$f_d$	0,034	-
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	17,958	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	770,450	$kg/m^2$
Massa superficiale	$M_{s,t}$	788,450	$kg/m^2$
Capacità termica areica interna	$k_1$	72,258	$kJ/m^2K$
Capacità termica areica esterna	$k_2$	125,425	$kJ/m^2K$
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	5,259	$[W/m^2K,h]$
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	9,129	$[W/m^2K,h]$

Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto

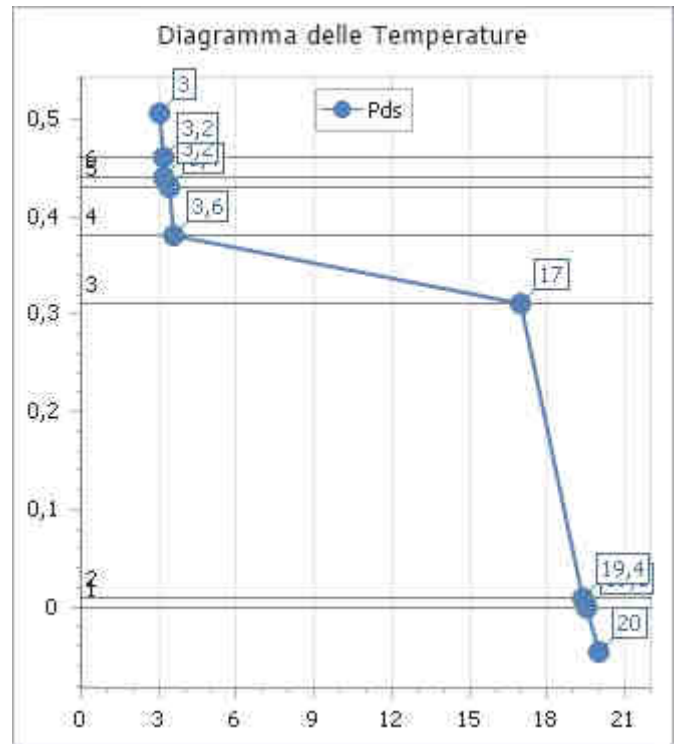
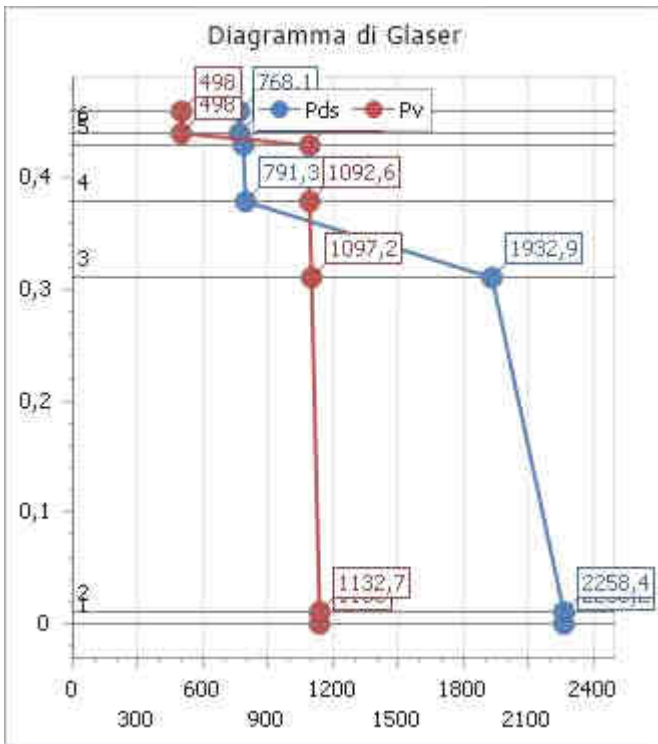
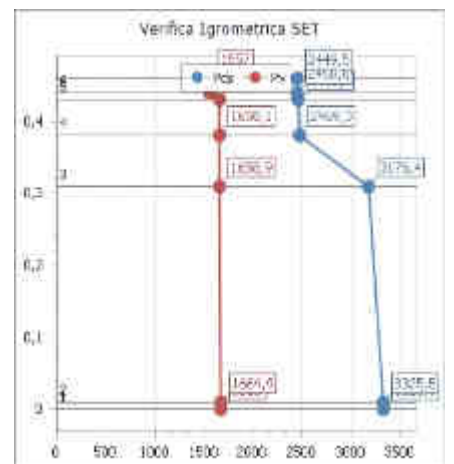
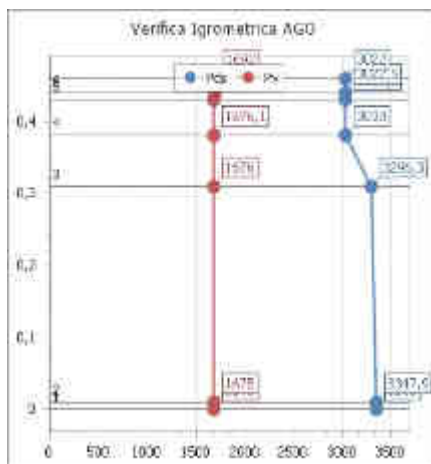
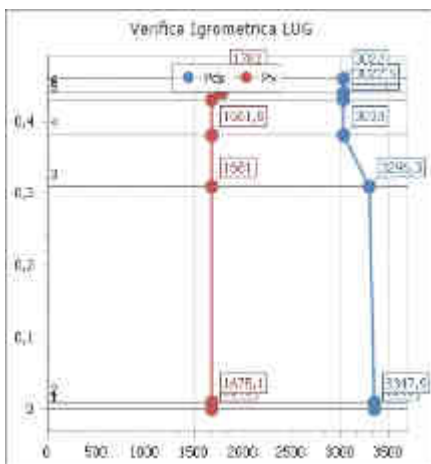
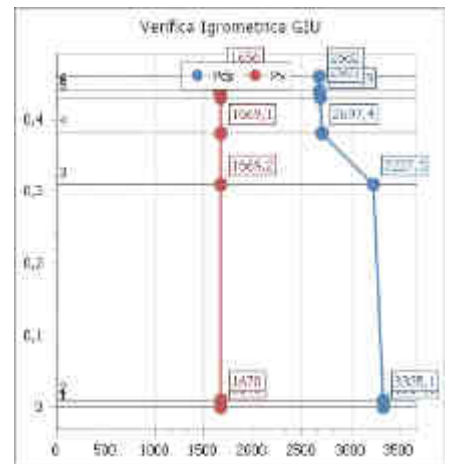
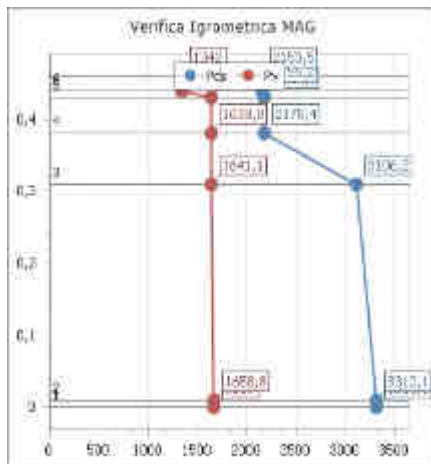
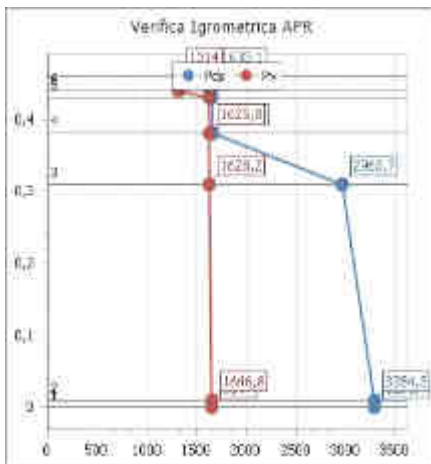
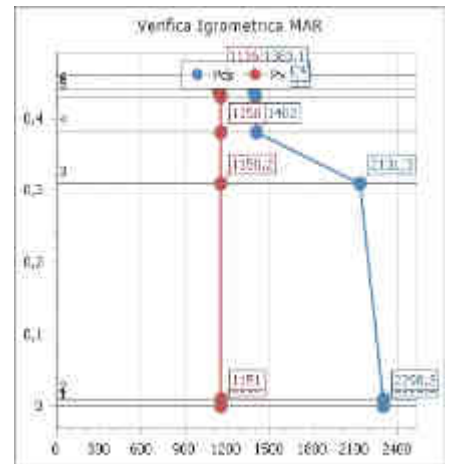
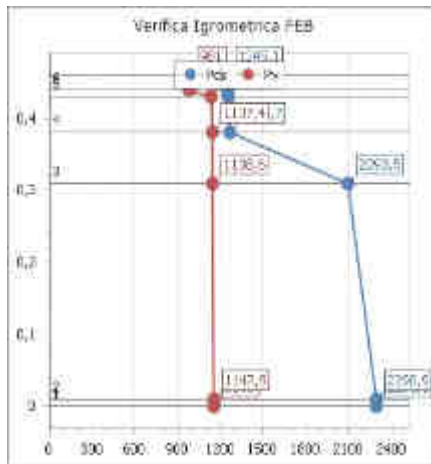
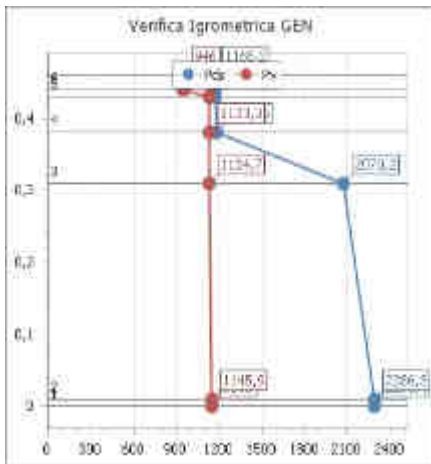
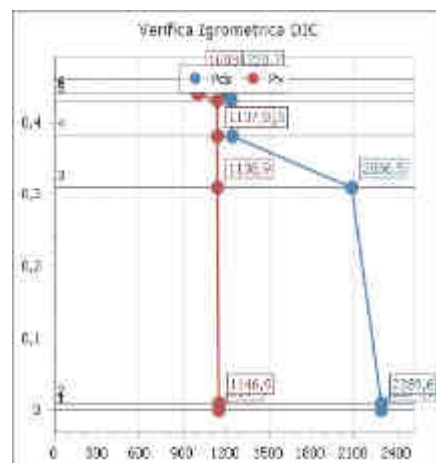
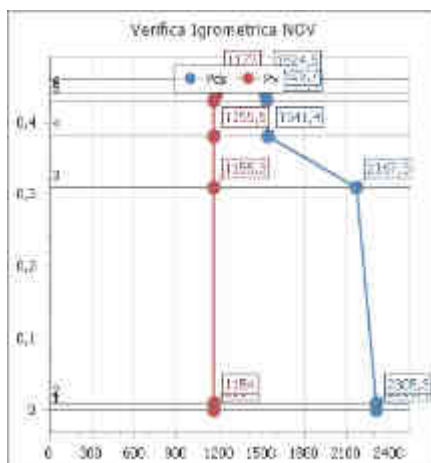
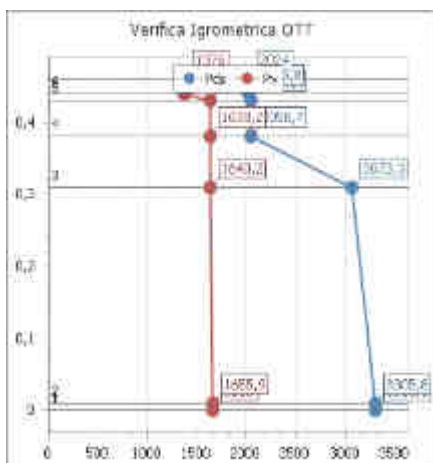


Diagramma di Glaser





### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,703)

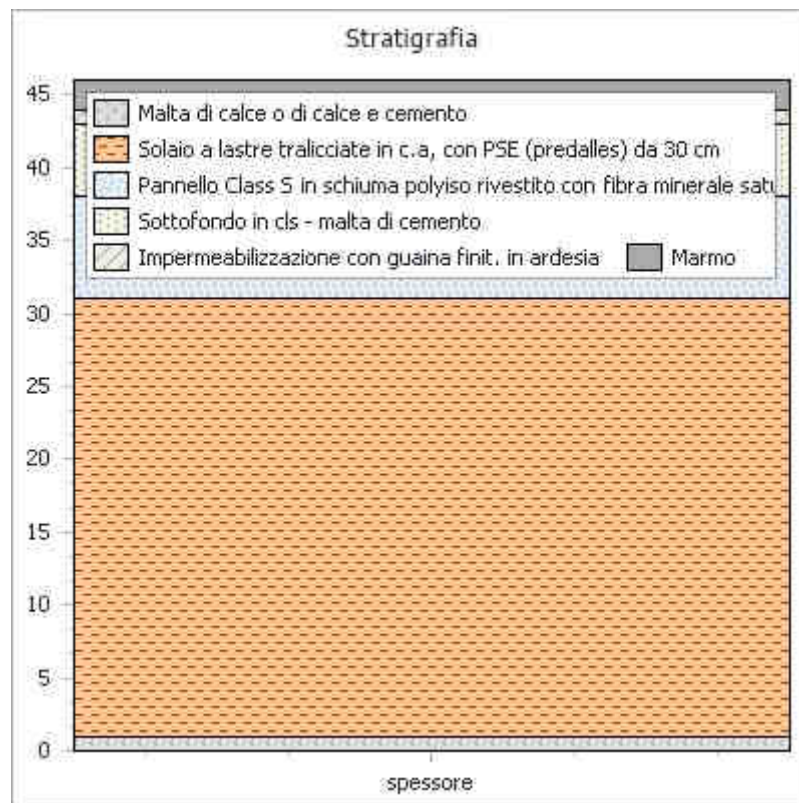
Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
OST 02	Solaio Esterno	OVEST	Copertura ORS (30 cm)

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	0,010	0,900	1800,000	840,000	27,000	0,000
2	Solaio a lastre tralicciate in c.a. con PSE (predalles) da 30 cm	0,300	0,000	2000,000	1000,000	100,000	0,500
3	Pannello Class S in schiuma polyiso rivestito con fibra minerale saturata spessori da 80 a 140 mm isolamento	0,070	0,026	35,000	1464,000	56,000	0,000

	solai e pareti.						
4	Sottofondo in cls - malta di cemento	0,050	1,400	2000,000	1000,000	60,000	0,000
5	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	0,010	0,230	1200,000	920,000	50000,000	0,000
6	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,000
	Spessore totale [m]:	<b>0,460</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,100</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Resistenza termica totale:	<b>3,428</b>					[m <sup>2</sup> K/W]
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,292</b>					[W/m <sup>2</sup> K]
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3300</b>					[W/m <sup>2</sup> K]

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1146,0	1148,0	1151,0	1647,0	1659,0	1670,0	1675,0	1675,0	1665,0	1656,0	1154,0	1147,0
	$P_{sat}$	2291,4	2295,5	2302,2	3291,7	3316,8	3337,5	3349,0	3349,0	3328,9	3311,1	2308,4	2294,3
2	P	1145,9	1147,9	1151,0	1646,8	1658,8	1670,0	1675,1	1675,0	1664,9	1655,9	1154,0	1146,9
	$P_{sat}$	2286,3	2290,9	2298,3	3284,3	3312,1	3335,1	3347,9	3347,9	3325,5	3305,8	2305,3	2289,6
3	P	1134,7	1138,6	1150,2	1628,2	1641,1	1669,2	1681,0	1676,0	1658,9	1640,2	1155,3	1138,9
	$P_{sat}$	2070,2	2093,5	2131,3	2963,7	3106,2	3227,3	3296,3	3296,3	3176,4	3073,3	2167,3	2086,5
4	P	1133,3	1137,4	1150,0	1625,8	1638,8	1669,1	1681,8	1676,1	1658,1	1638,2	1155,5	1137,8
	$P_{sat}$	1186,6	1265,7	1402,0	1664,2	2178,4	2697,4	3030,0	3030,0	2469,3	2050,7	1541,4	1241,5
5	P	1132,2	1136,4	1150,0	1623,9	1637,1	1669,0	1682,4	1676,2	1657,5	1636,6	1155,6	1137,0
	$P_{sat}$	1177,5	1257,0	1394,1	1651,1	2167,9	2690,9	3026,6	3026,6	2460,9	2039,4	1534,3	1232,7
6	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	$P_{sat}$	1166,6	1246,5	1384,4	1635,2	2155,2	2683,0	3022,5	3022,5	2450,8	2025,8	1525,7	1222,1
7	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	$P_{sat}$	1165,2	1245,1	1383,1	1633,1	2153,5	2682,0	3022,0	3022,0	2449,5	2024,0	1524,5	1220,7

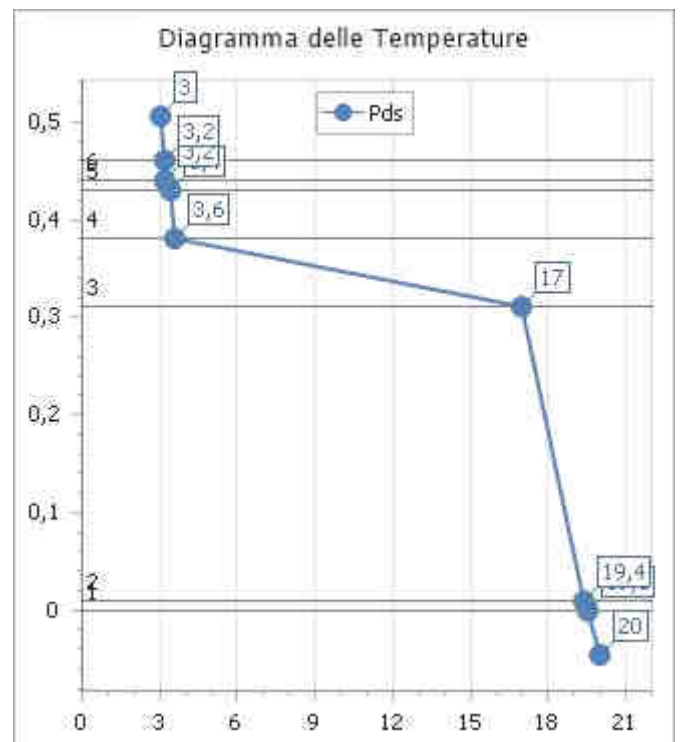
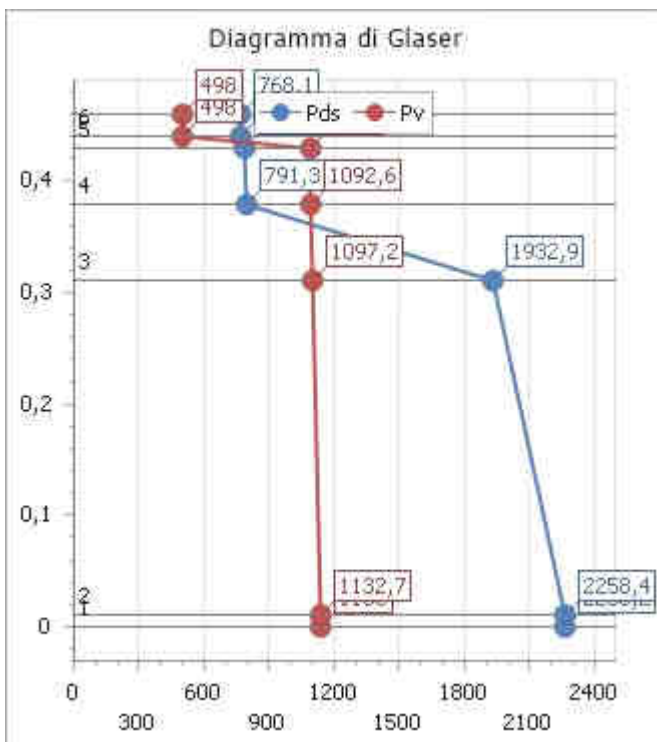
Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

### Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,7	19,7	19,8	25,7	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,8	19,8	19,7
3	19,6	19,7	19,7	25,6	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,7
4	18,1	18,2	18,5	23,9	24,7	25,3	25,7	25,7	25,1	24,5	18,8	18,2
5	9,5	10,5	12,0	14,6	18,9	22,3	24,3	24,3	20,9	17,9	13,4	10,2
6	9,4	10,4	11,9	14,5	18,8	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,4	10,1
7	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
8	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
9	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

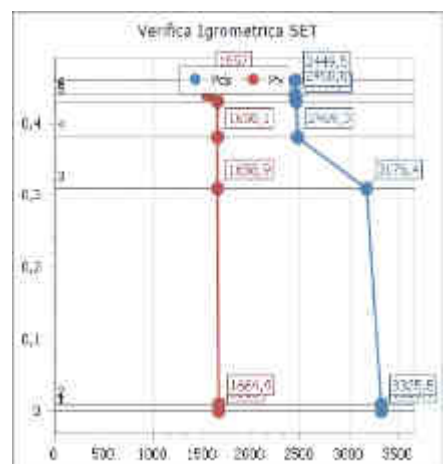
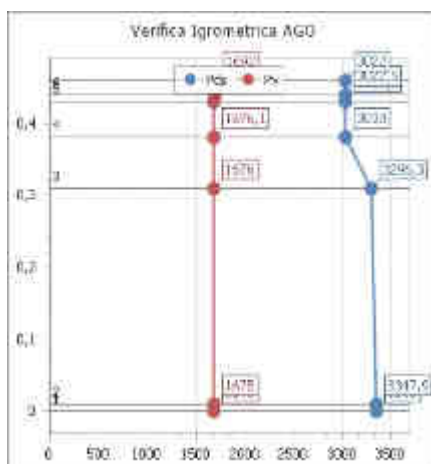
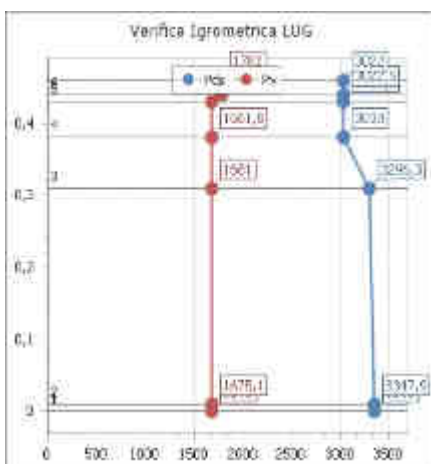
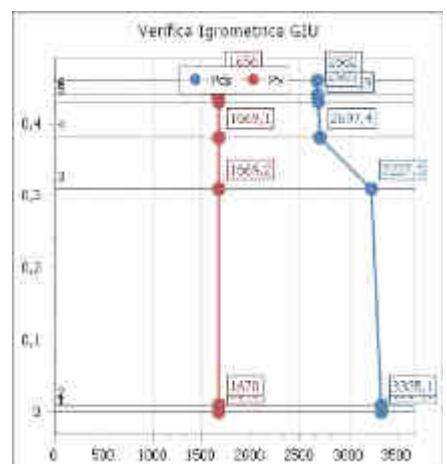
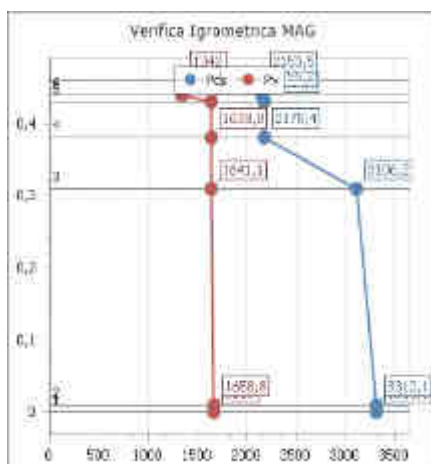
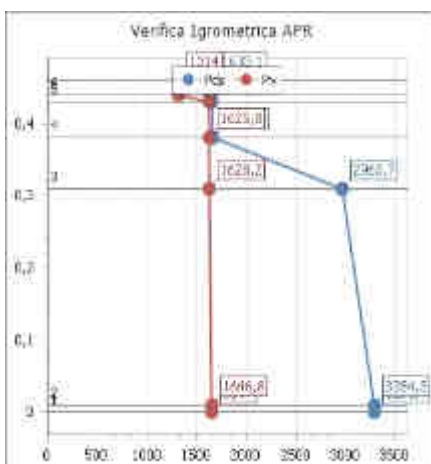
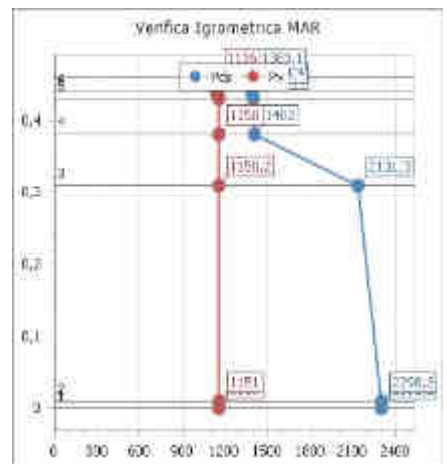
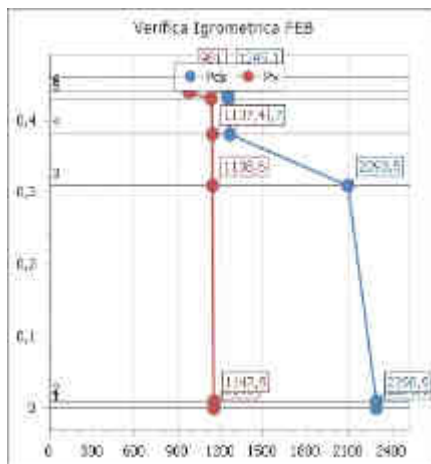
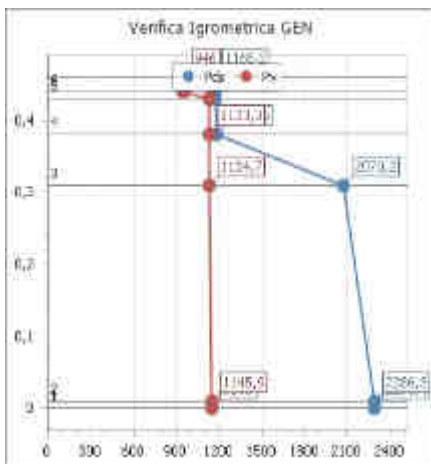
Caratteristiche termiche dinamiche			
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,010	W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	$f_d$	0,034	-
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	17,958	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	770,450	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	$M_{s,t}$	788,450	kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	$k_1$	72,258	kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	$k_2$	125,425	kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	5,259	[W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	9,129	[W/m <sup>2</sup> K,h]

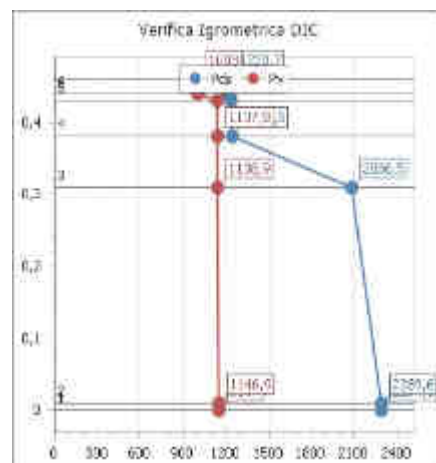
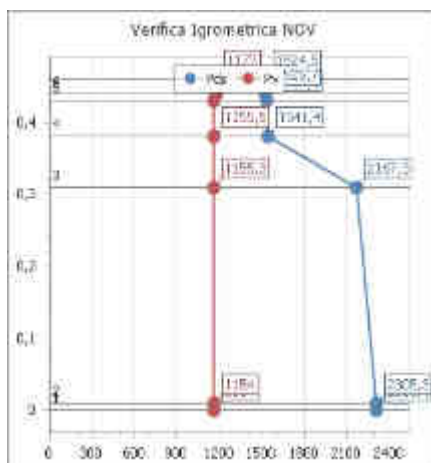
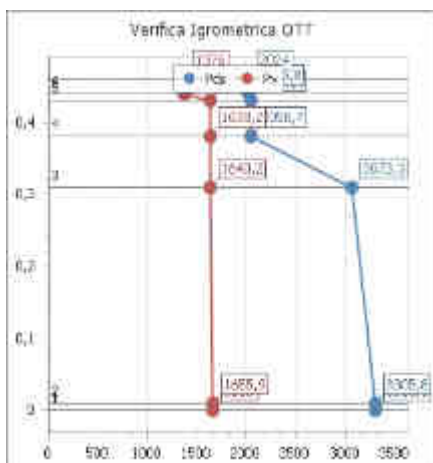
### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



### Diagramma di Glaser







### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,703)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
<b>OST 02-0002</b>	<b>Solaio Esterno</b>	<b>OVEST</b>	<b>Copertura ORS (25 cm)</b>

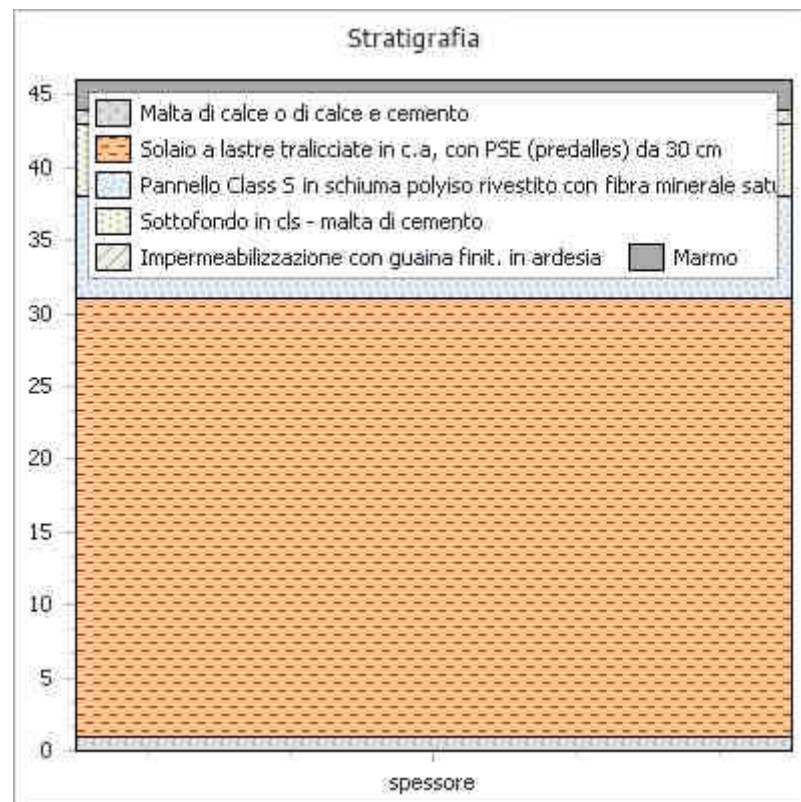
### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	0,010	0,900	1800,000	840,000	27,000	0,000
2	Solaio a lastre tralicciate in c.a. con PSE (predalles) da 30 cm	0,300	0,000	2000,000	1000,000	100,000	0,500
3	Pannello Class S in schiuma polyiso rivestito con fibra	0,070	0,026	35,000	1464,000	56,000	0,000



	minerale saturata spessori da 80 a 140 mm isolamento solai e pareti.						
4	Sottofondo in cls - malta di cemento	0,050	1,400	2000,000	1000,000	60,000	0,000
5	Impermeabilizzazione con guaina finit. in ardesia	0,010	0,230	1200,000	920,000	50000,000	0,000
6	Marmo	0,020	3,500	2800,000	1000,000	10000,000	0,000
	Spessore totale [m]:	<b>0,460</b>					
	Resistenza superficiale interna ( $R_i$ ):	<b>0,100</b>			[m <sup>2</sup> K/W]		
	Resistenza superficiale esterna ( $R_e$ ):	<b>0,040</b>			[m <sup>2</sup> K/W]		
	Resistenza termica totale:	<b>3,428</b>			[m <sup>2</sup> K/W]		
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>0,292</b>			[W/m <sup>2</sup> K]		
	Valore limite trasmittanza ( $U_{lim}$ ):	<b>0,3300</b>			[W/m <sup>2</sup> K]		

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P<sub>sat</sub>) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1146,0	1148,0	1151,0	1647,0	1659,0	1670,0	1675,0	1675,0	1665,0	1656,0	1154,0	1147,0
	P <sub>sat</sub>	2291,4	2295,5	2302,2	3291,7	3316,8	3337,5	3349,0	3349,0	3328,9	3311,1	2308,4	2294,3
2	P	1145,9	1147,9	1151,0	1646,8	1658,8	1670,0	1675,1	1675,0	1664,9	1655,9	1154,0	1146,9
	P <sub>sat</sub>	2286,3	2290,9	2298,3	3284,3	3312,1	3335,1	3347,9	3347,9	3325,5	3305,8	2305,3	2289,6
3	P	1134,7	1138,6	1150,2	1628,2	1641,1	1669,2	1681,0	1676,0	1658,9	1640,2	1155,3	1138,9
	P <sub>sat</sub>	2070,2	2093,5	2131,3	2963,7	3106,2	3227,3	3296,3	3296,3	3176,4	3073,3	2167,3	2086,5
4	P	1133,3	1137,4	1150,0	1625,8	1638,8	1669,1	1681,8	1676,1	1658,1	1638,2	1155,5	1137,8
	P <sub>sat</sub>	1186,6	1265,7	1402,0	1664,2	2178,4	2697,4	3030,0	3030,0	2469,3	2050,7	1541,4	1241,5
5	P	1132,2	1136,4	1150,0	1623,9	1637,1	1669,0	1682,4	1676,2	1657,5	1636,6	1155,6	1137,0
	P <sub>sat</sub>	1177,5	1257,0	1394,1	1651,1	2167,9	2690,9	3026,6	3026,6	2460,9	2039,4	1534,3	1232,7
6	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1166,6	1246,5	1384,4	1635,2	2155,2	2683,0	3022,5	3022,5	2450,8	2025,8	1525,7	1222,1
7	P	946,0	981,0	1136,0	1314,0	1342,0	1656,0	1782,0	1692,0	1557,0	1376,0	1177,0	1003,0
	P <sub>sat</sub>	1165,2	1245,1	1383,1	1633,1	2153,5	2682,0	3022,0	3022,0	2449,5	2024,0	1524,5	1220,7

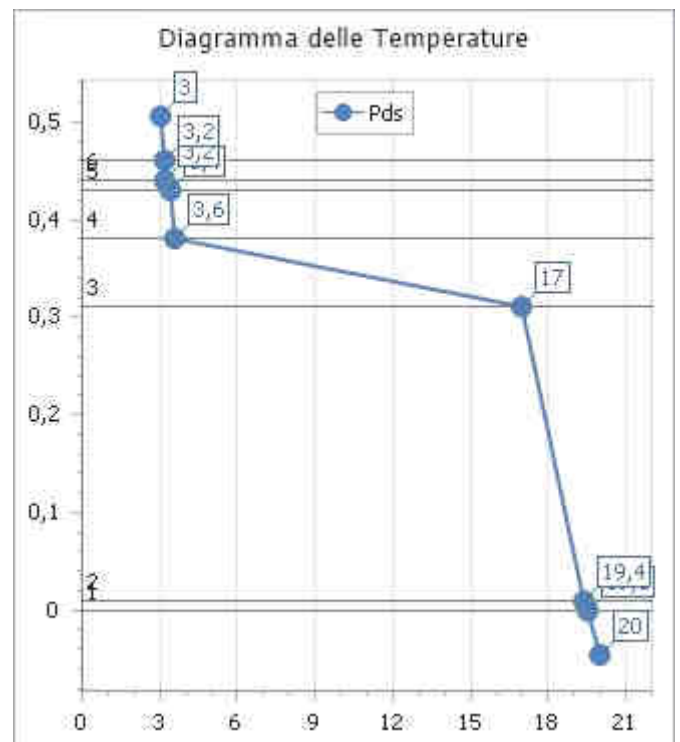
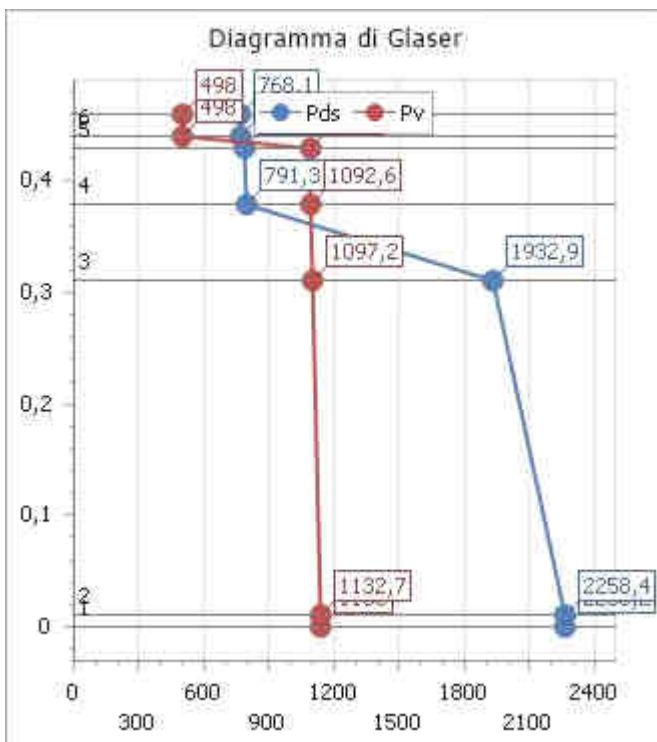
Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

### Temperature [° C]

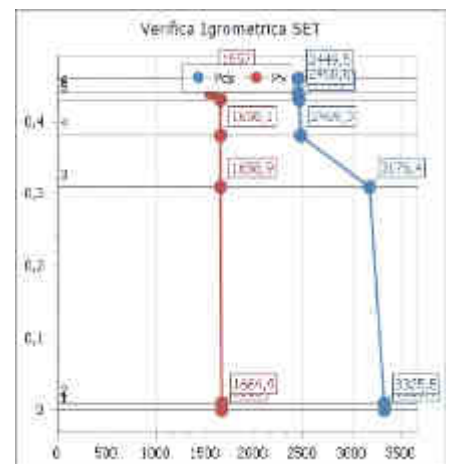
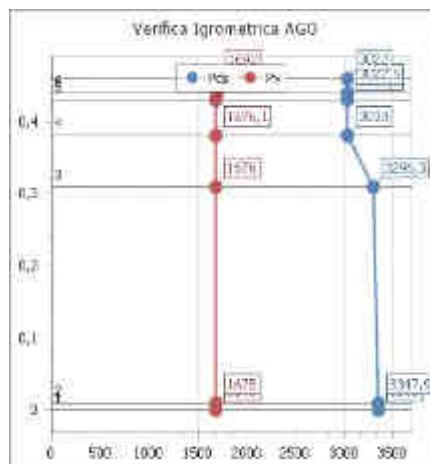
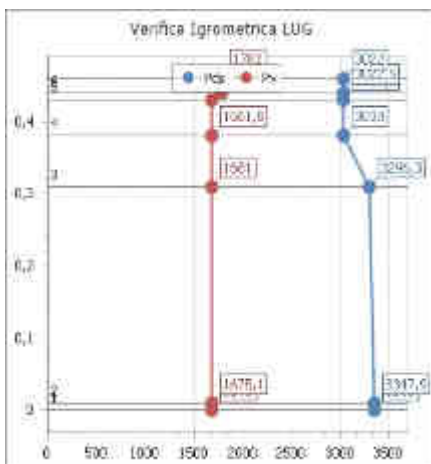
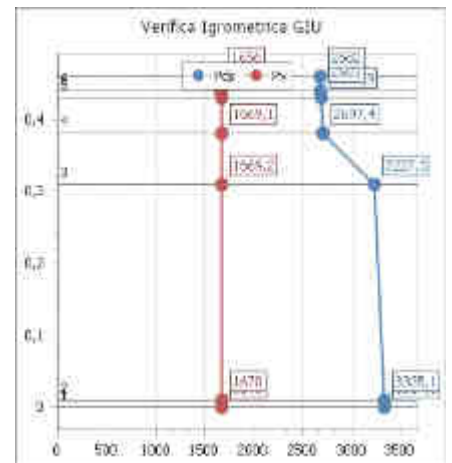
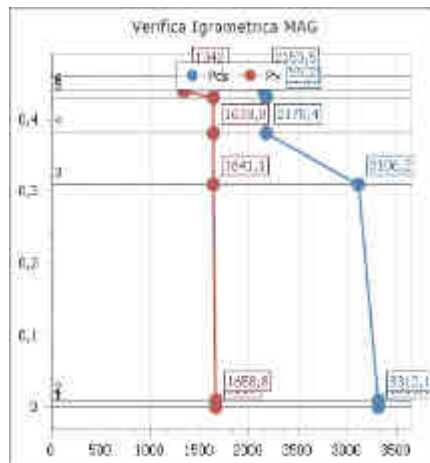
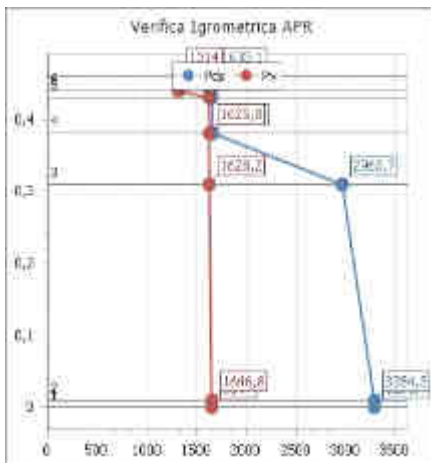
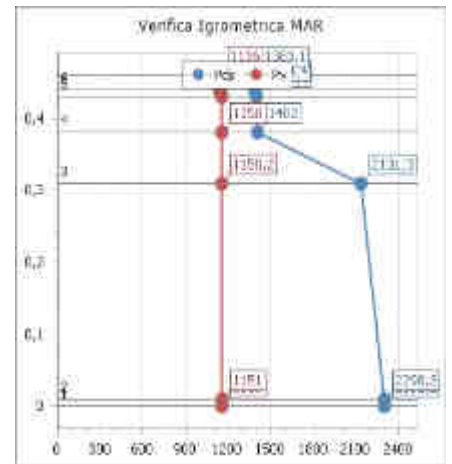
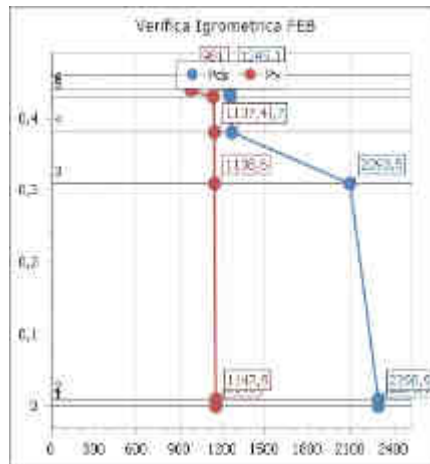
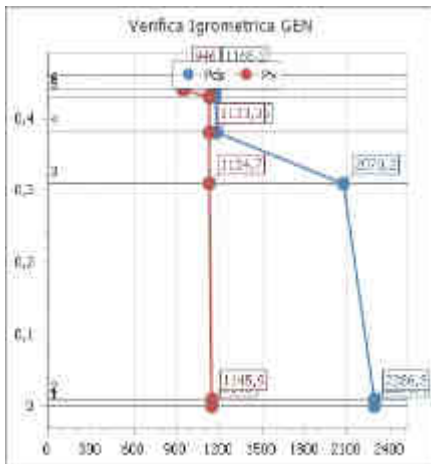
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	19,7	19,7	19,8	25,7	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,8	19,8	19,7
3	19,6	19,7	19,7	25,6	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	25,7	19,8	19,7
4	18,1	18,2	18,5	23,9	24,7	25,3	25,7	25,7	25,1	24,5	18,8	18,2
5	9,5	10,5	12,0	14,6	18,9	22,3	24,3	24,3	20,9	17,9	13,4	10,2
6	9,4	10,4	11,9	14,5	18,8	22,3	24,2	24,2	20,8	17,8	13,4	10,1
7	9,2	10,2	11,8	14,4	18,7	22,3	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
8	9,2	10,2	11,8	14,3	18,7	22,2	24,2	24,2	20,8	17,7	13,3	9,9
9	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

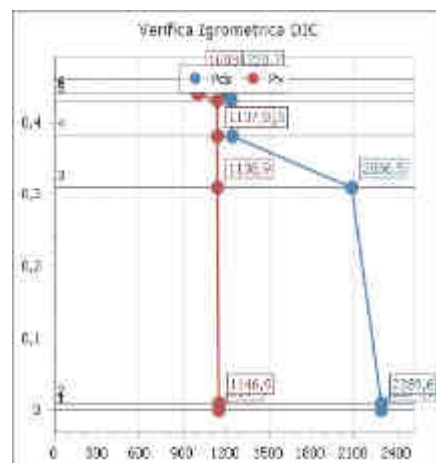
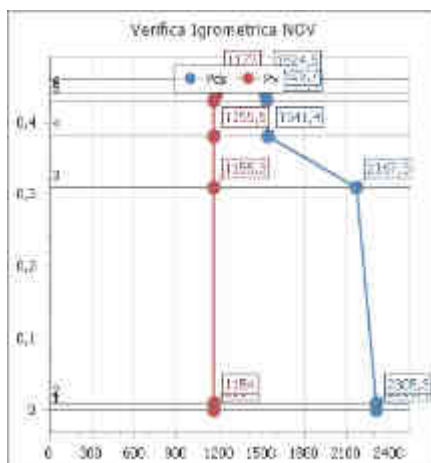
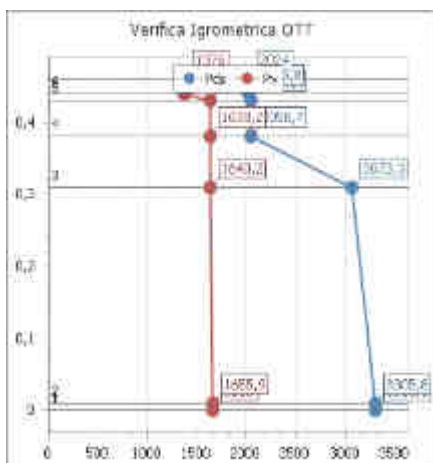
Caratteristiche termiche dinamiche			
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,010	W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	$f_d$	0,034	-
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	17,958	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	770,450	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale	$M_{s,t}$	788,450	kg/m <sup>2</sup>
Capacità termica areica interna	$k_1$	72,258	kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica areica esterna	$k_2$	125,425	kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	5,259	[W/m <sup>2</sup> K,h]
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	9,129	[W/m <sup>2</sup> K,h]

### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



## Diagramma di Glaser





### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,398)

### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,697	0,667	0,602	0,703	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,676
fRsi	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,927; fRsi,min=0,703)

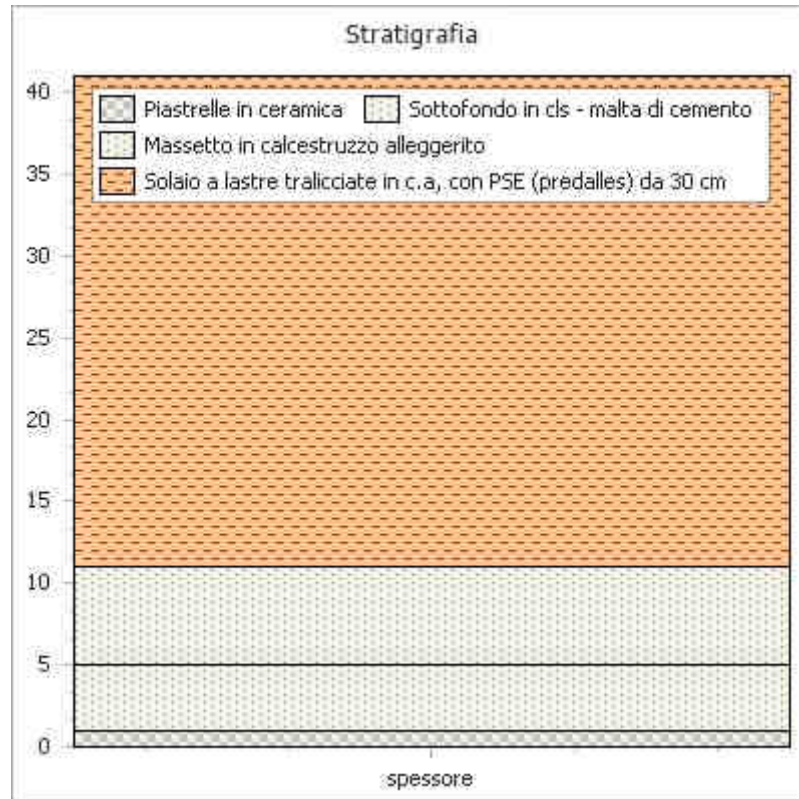
Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
SOL01 -03	Solaio Esterno	SUD	Solaio prefabbricato tipo predalles (41 cm)

### Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Piastrelle in ceramica	0,010	1,300	2300,000	840,000	200,000	0,000
2	Sottofondo in cls - malta di cemento	0,040	1,400	2000,000	1000,000	60,000	0,000
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito	0,060	1,080	1600,000	1000,000	60,000	0,000
4	Solaio a lastre tralicciate in c.a. con PSE (predalles) da 30	0,300	0,000	2000,000	1000,000	100,000	0,500

cm					
	Spessore totale [m]:	<b>0,410</b>			
	Resistenza superficiale interna (R <sub>i</sub> ):	<b>0,100</b>	[m <sup>2</sup> K/W]		
	Resistenza superficiale esterna (R <sub>e</sub> ):	<b>0,040</b>	[m <sup>2</sup> K/W]		
	Resistenza termica totale:	<b>0,732</b>	[m <sup>2</sup> K/W]		
	Trasmittanza termica totale (U):	<b>1,366</b>	[W/m <sup>2</sup> K]		
	Valore limite trasmittanza (U <sub>lim</sub> ):	<b>0,3300</b>	[W/m <sup>2</sup> K]		

### Rappresentazione stratigrafia



### Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P<sub>sat</sub>) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1065,0	1074,0	1089,0	1527,0	1583,0	1630,0	1656,0	1656,0	1610,0	1570,0	1103,0	1071,0
	P <sub>sat</sub>	2130,0	2148,3	2177,8	3052,3	3163,8	3257,7	3310,9	3310,9	3218,3	3138,2	2205,9	2142,8
2	P	1042,8	1057,8	1107,5	1484,8	1529,5	1640,5	1689,5	1667,0	1602,3	1529,5	1127,3	1061,5
	P <sub>sat</sub>	2114,8	2134,3	2166,0	3029,7	3149,2	3250,0	3307,2	3307,2	3207,7	3121,7	2196,1	2128,4
3	P	1016,1	1038,3	1129,7	1434,1	1465,3	1653,1	1729,7	1680,2	1593,0	1480,9	1156,4	1050,1
	P <sub>sat</sub>	2059,0	2083,2	2122,5	2947,1	3095,4	3221,5	3293,5	3293,5	3168,4	3061,1	2160,0	2075,9
4	P	976,0	1009,0	1163,0	1358,0	1369,0	1672,0	1790,0	1700,0	1579,0	1408,0	1200,0	1033,0
	P <sub>sat</sub>	1954,3	1986,9	2040,2	2792,1	2993,0	3166,7	3266,9	3266,9	3093,3	2946,3	2091,2	1977,1
5	P	976,0	1009,0	1163,0	1358,0	1369,0	1672,0	1790,0	1700,0	1579,0	1408,0	1200,0	1033,0
	P <sub>sat</sub>	1202,5	1281,0	1416,1	1687,5	2196,8	2708,8	3036,0	3036,0	2484,0	2070,5	1553,9	1257,0

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

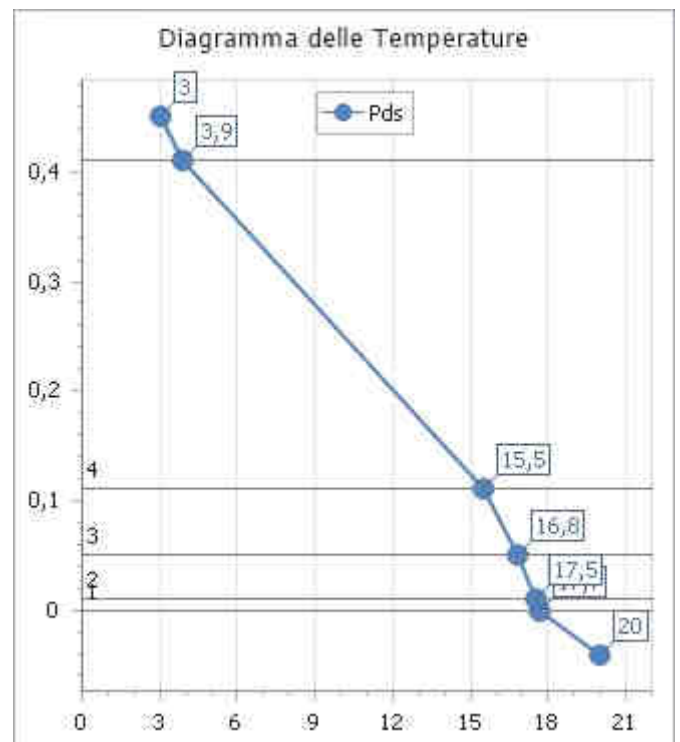
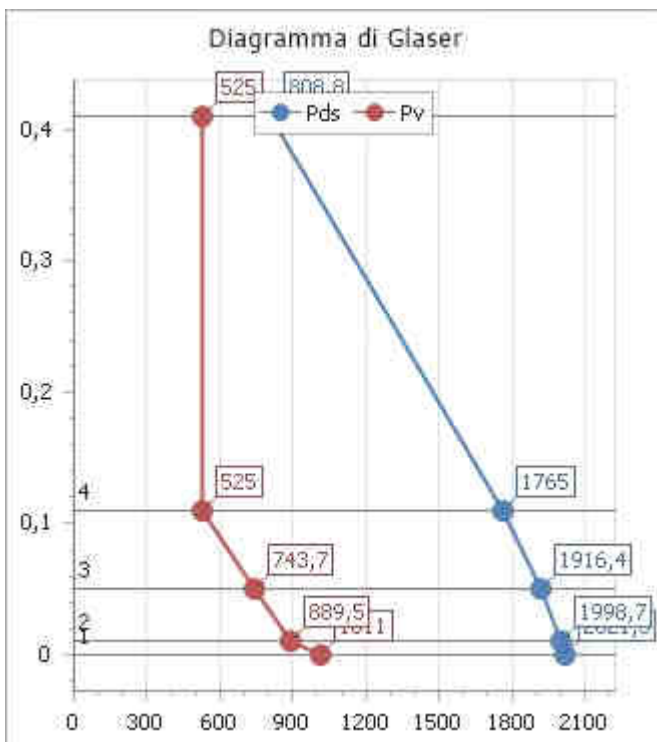
### Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0
2	18,5	18,6	18,9	24,4	25,0	25,5	25,8	25,8	25,3	24,9	19,1	18,6
3	18,4	18,5	18,8	24,3	24,9	25,4	25,7	25,7	25,2	24,8	19,0	18,5
4	18,0	18,2	18,5	23,8	24,6	25,3	25,7	25,7	25,0	24,4	18,7	18,1
5	17,1	17,4	17,8	22,9	24,1	25,0	25,5	25,5	24,6	23,8	18,2	17,3
6	9,7	10,6	12,2	14,8	19,0	22,4	24,3	24,3	21,0	18,1	13,6	10,4
7	9,1	10,1	11,7	14,2	18,6	22,2	24,2	24,2	20,7	17,6	13,2	9,8

#### Caratteristiche termiche dinamiche

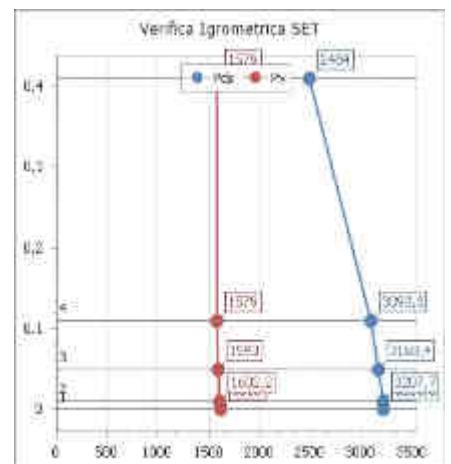
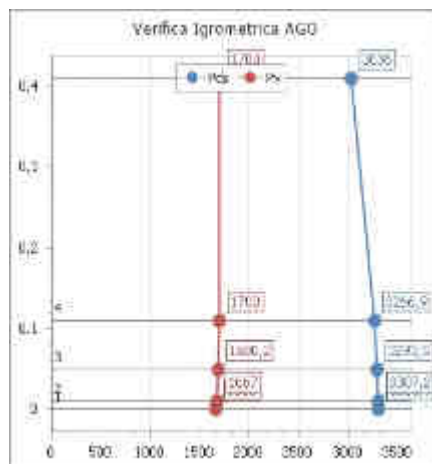
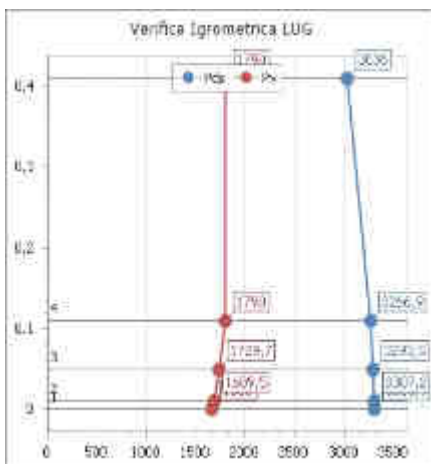
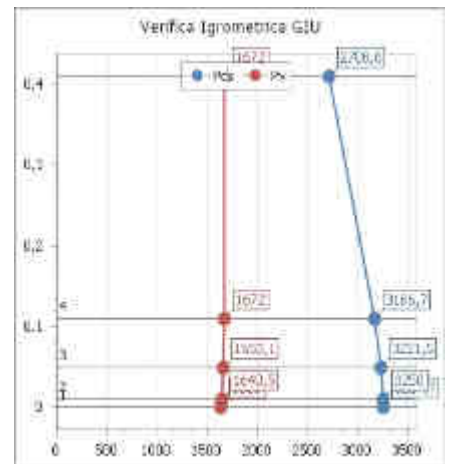
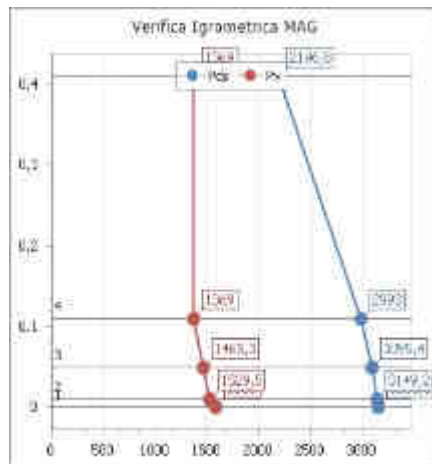
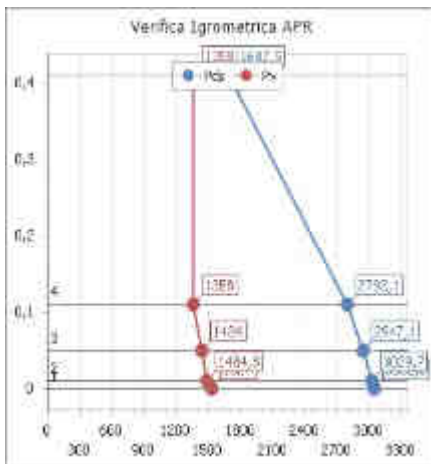
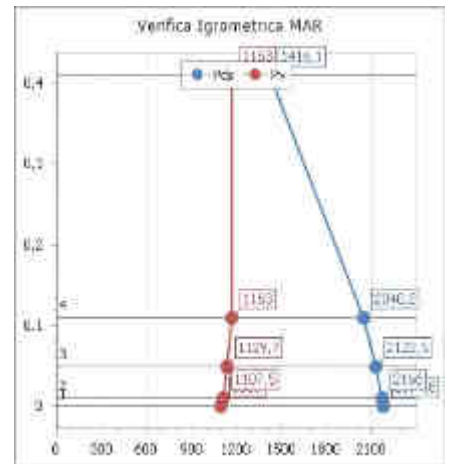
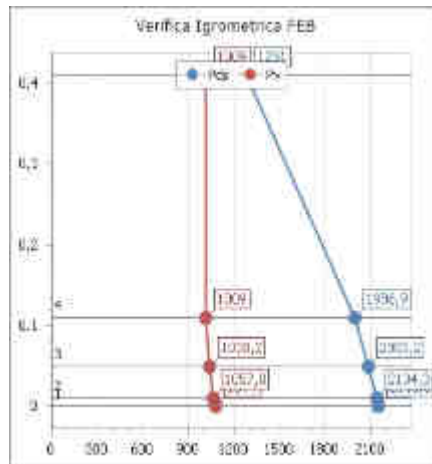
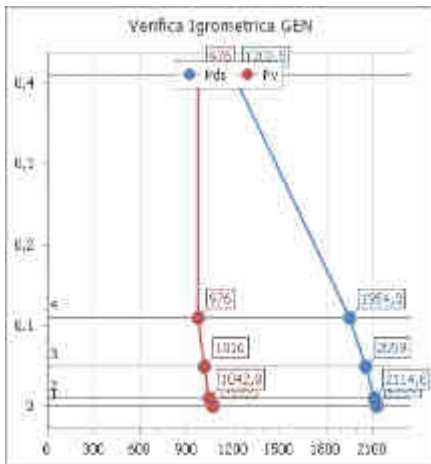
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,133	$W/m^2K$
Fattore di attenuazione	$f_d$	0,098	-
Sfasamento dell'onda termica	$\varphi$	15,201	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	$M_s$	776,000	$kg/m^2$
Massa superficiale	$M_{s,t}$	799,000	$kg/m^2$
Capacità termica areica interna	$k_1$	86,582	$kJ/m^2K$
Capacità termica areica esterna	$k_2$	99,766	$kJ/m^2K$
Ammettenza termica lato interno	$Y_{ii}$	6,249	$[W/m^2K,h]$
Ammettenza termica lato esterno	$Y_{ee}$	7,234	$[W/m^2K,h]$

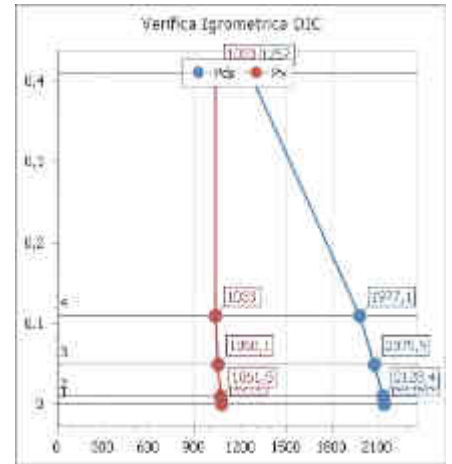
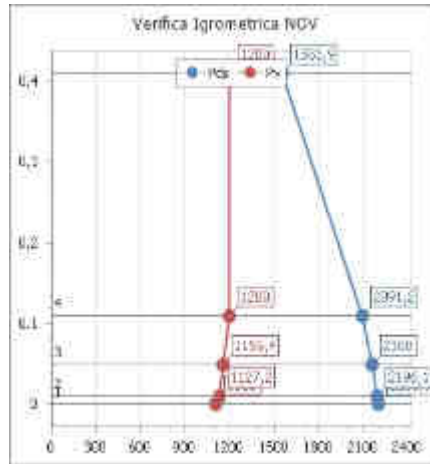
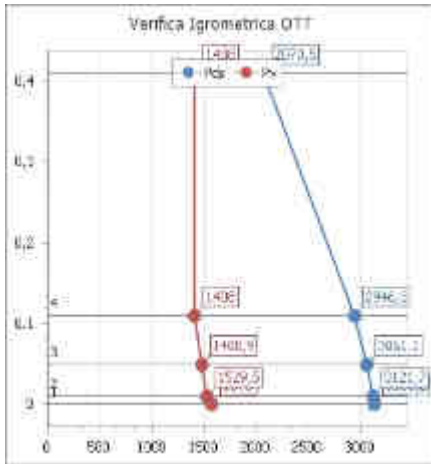
#### Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



#### Diagramma di Glaser







### Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,376	0,313	0,181	0,398	0,041	-0,868	-2,944	-2,944	-0,340	0,155	0,000	0,333
fRsi	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è presente condensa superficiale.</b>
Mese critico	<b>Aprile</b> (fRsi=0,658; fRsi,min=0,398)

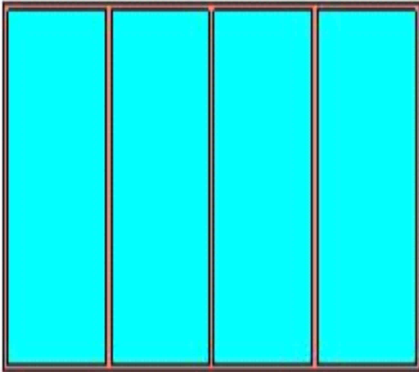
### Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	9,100	10,100	11,700	14,200	18,600	22,200	24,200	24,200	20,700	17,600	13,200	9,800
Pressioni vapore acqueo	938,648	973,696	1128,941	1302,195	1333,171	1648,610	1775,769	1686,630	1548,480	1366,242	1170,990	995,739
Umidità relativa esterna	81,300	78,800	82,100	80,500	62,200	61,600	58,800	55,900	63,500	67,900	77,200	82,200
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,656	0,647	0,602	0,603	0,527	0,079	-0,944	-0,944	0,340	0,583	0,515	0,646
fRsi	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658

Verifica	Esito
Condensa superficiale	<b>Non è prevista la formazione di muffe.</b>
Mese critico	<b>Gennaio</b> (fRsi=0,658; fRsi,min=0,656)



## 10 ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
IE06	Singolo	IE06 - Infissi OST
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 20px; width: 40%;"> <p><b>Dati vetro</b></p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> </div>		
Tipo	Vetrata doppia Una lastra con trattamento superficiale Gas:Argon	
Tramittanza ( $U_g$ )	1,900 $W/m^2K$	
Emissività ( $\epsilon$ )	$\leq 0,10$	
Trasmittanza di energia solare ( $g_{gl,n}$ )	0,588	
Trasm. term. lineare distanziatore ( $\Psi_g$ )	$W/K$	
<b>Dati telaio</b>		
Tipo	Metallo con taglio termico - dimensioni sezione: 45-55 mm, lunghezza barrette taglio termico: 30-36 mm	
Tramittanza ( $U_f$ )	$W/m^2K$	
<b>Dati infisso</b>		
Tramittanza ( $U_w$ )	2,300 $W/m^2K$	
Fattore di telaio ( $F_f$ )	0,200	