

## Progetto: DE\_Lotto.7-E900

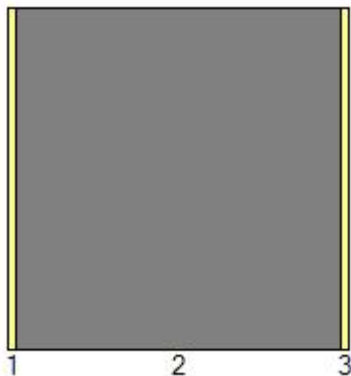
**Committente** Comune di Genova  
**Indirizzo** Via Cravasco 7  
**Telefono**  
**E-mail**  
**Calcolo eseguito da** Paolo Ravera  
**Commento** Le dimensioni di alcuni serramenti non coincidono con quelle del dwg fornito, così come le dimensioni dei radiatori.

**Località: Genova (GE)**

	Descrizione	Trasmittanza stazionaria [W/m²K]	Trasmittanza periodica [W/m²K]	Rischio muffa superficiale	Rischio condensa interstiziale
1	M1 - 40 cm su EXT	2,924	0,609	✗	✓
2	M2 - 13 cm su EXT	4,167	3,059	✗	✓
3	M2 - 13 cm su NR	1,786	1,452	✓	✓
4	M3 - 50 cm su EXT	2,618	0,338	✗	✓
5	M4 - 27 cm su EXT	3,378	1,273	✗	✓
6	M5 - 20 cm su EXT	3,817	2,040	✗	✓
7	Copertura	1,681	0,742	✓	✓
8	Pavimento CT	1,318	0,196	✓	✓

## Struttura 1: M1 - 40 cm su EXT

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
2	0,380	2400,0	2,500	1000,0	80,0	912,0	0,15	30,40	1,042
3	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduktività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,400 m
Massa superficiale	948,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	912,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,34 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	2,92 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,61 W/m <sup>2</sup> K	0,46 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,21	0,16
Sfasamento	9h 40'	10h 4'
Capacità interna	86,9 kJ/m <sup>2</sup> K	87,5 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	165,5 kJ/m <sup>2</sup> K	121,2 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,76 W/m <sup>2</sup> K	5,92 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	11,44 W/m <sup>2</sup> K	8,37 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 2,924 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>  
 massima insolazione

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

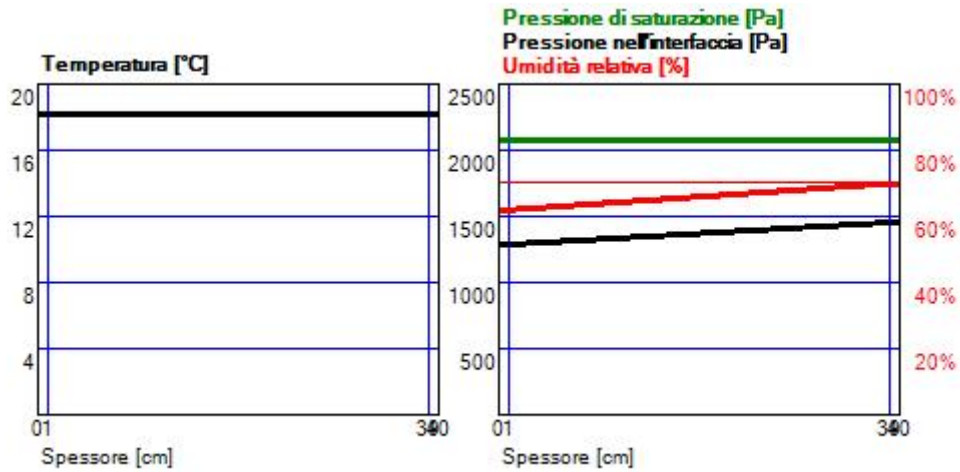
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,34 m <sup>2</sup> K/W	

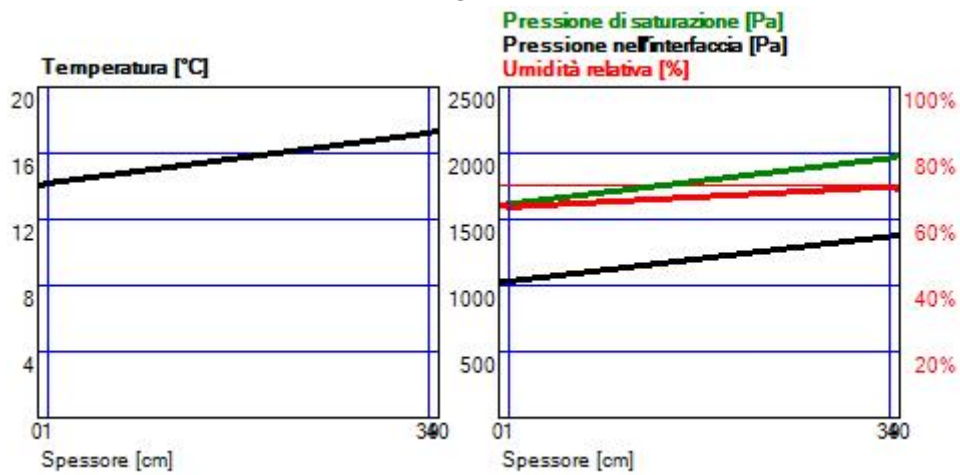
Verifica non  
superata

## Verifica della condensa interstiziale

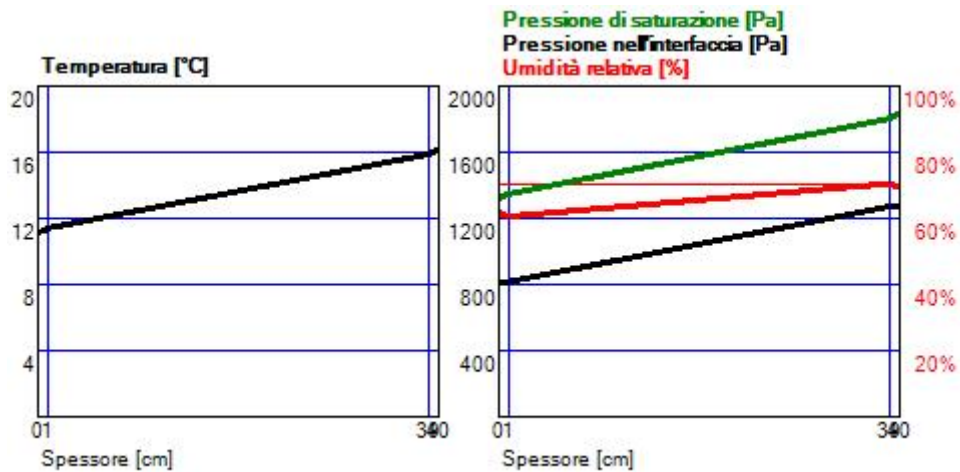
### OTTOBRE



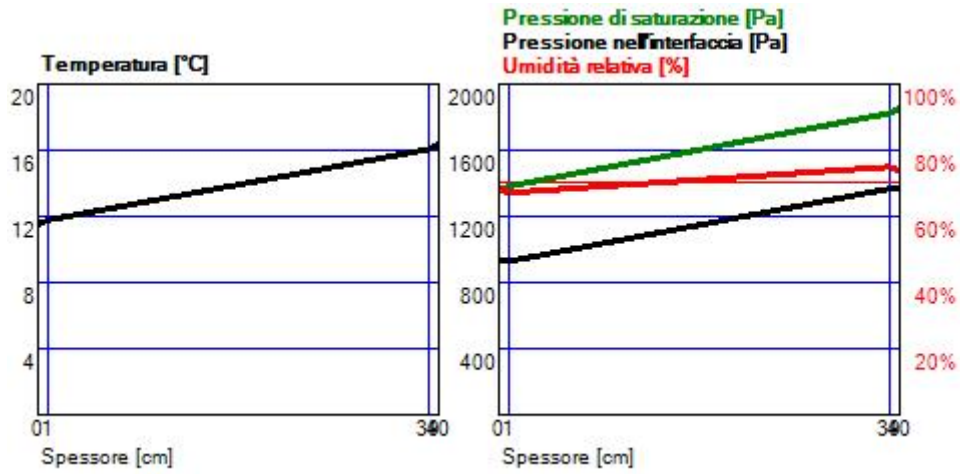
### NOVEMBRE



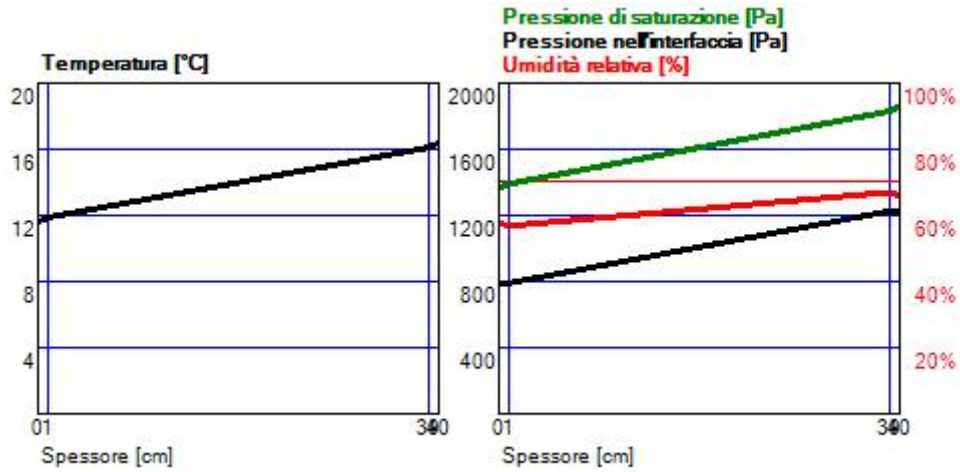
### DICEMBRE



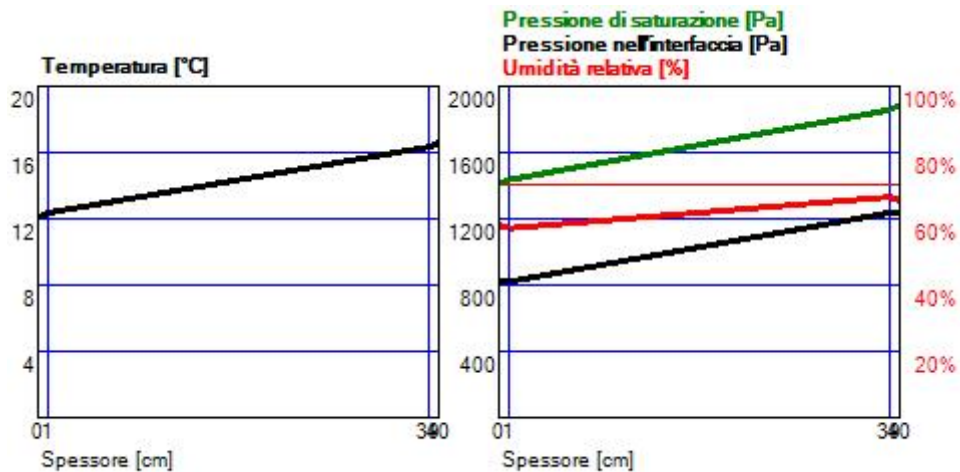
### GENNAIO



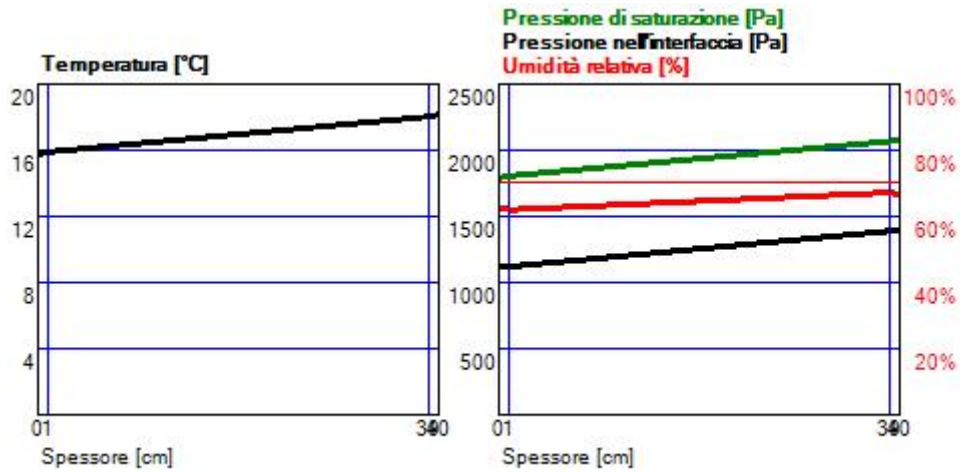
### FEBBRAIO



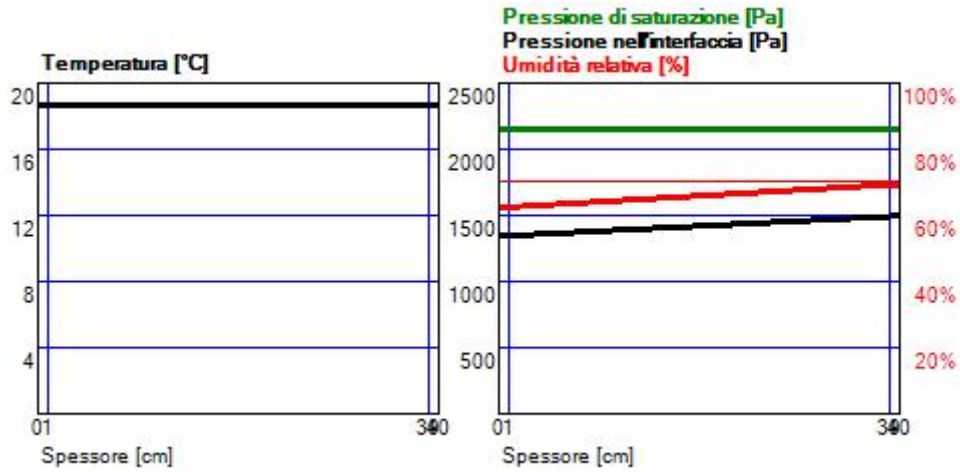
### MARZO



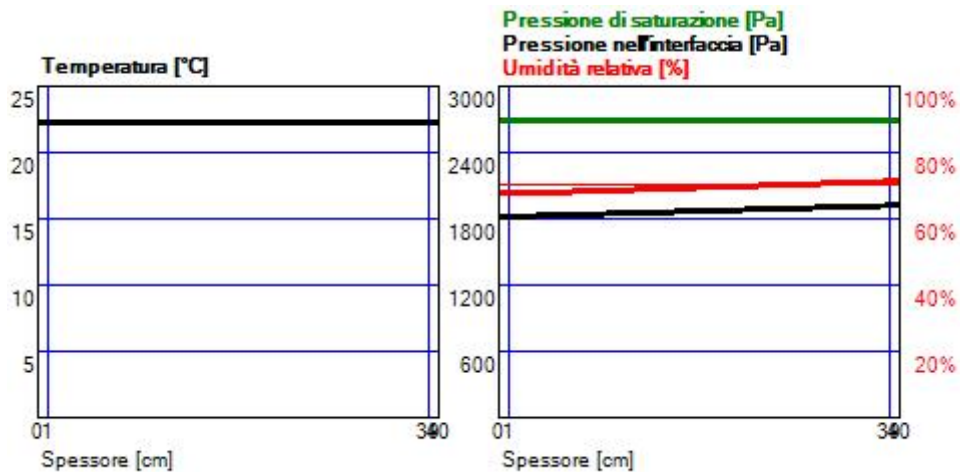
### APRILE



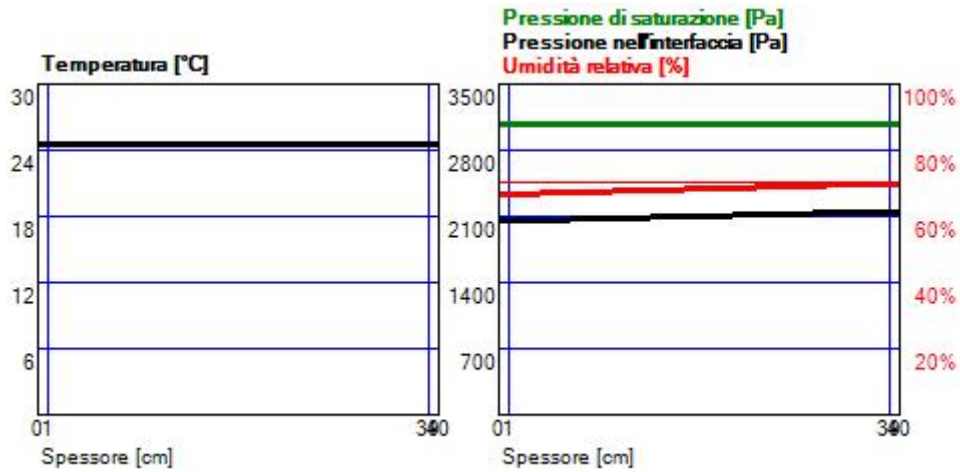
### MAGGIO



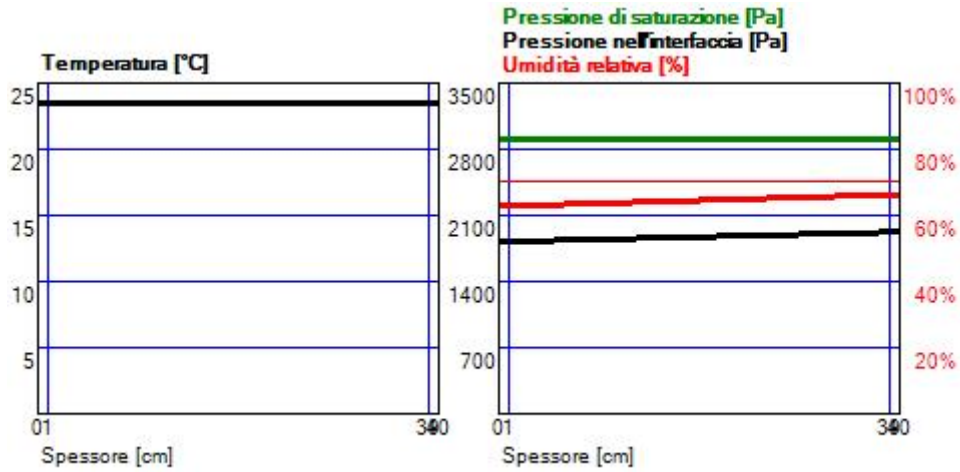
### GIUGNO



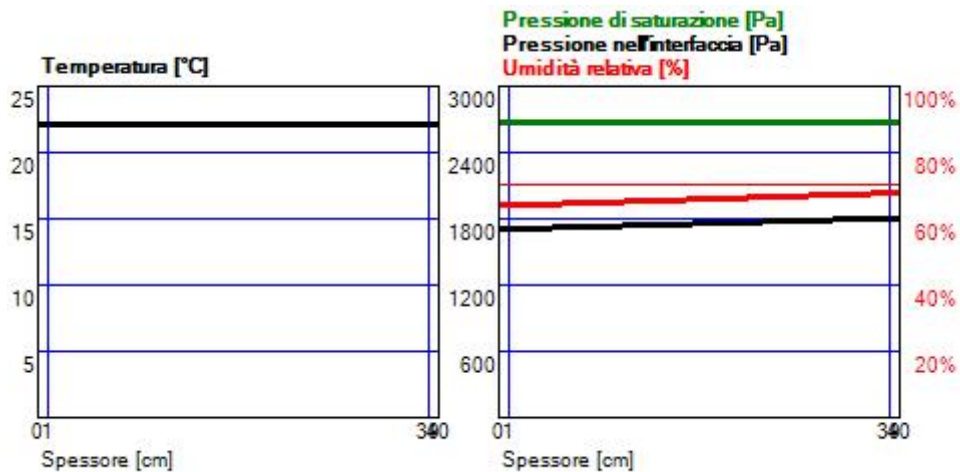
### LUGLIO



### AGOSTO



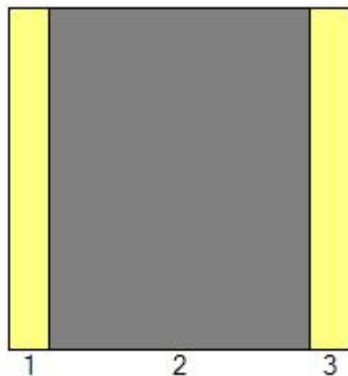
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 2: M2 - 13 cm su EXT

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
2	0,100	2400,0	2,500	1000,0	80,0	240,0	0,04	8,00	1,042
3	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conducibilità
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,130 m
Massa superficiale	294,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	240,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,24 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	4,17 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	3,06 W/m <sup>2</sup> K	2,37 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,73	0,57
Sfasamento	3h 27'	3h 59'
Capacità interna	67,7 kJ/m <sup>2</sup> K	76,4 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	149,1 kJ/m <sup>2</sup> K	112,2 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,37 W/m <sup>2</sup> K	5,66 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	10,73 W/m <sup>2</sup> K	8,09 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA



Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 4,167 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>  
 massima insolazione

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

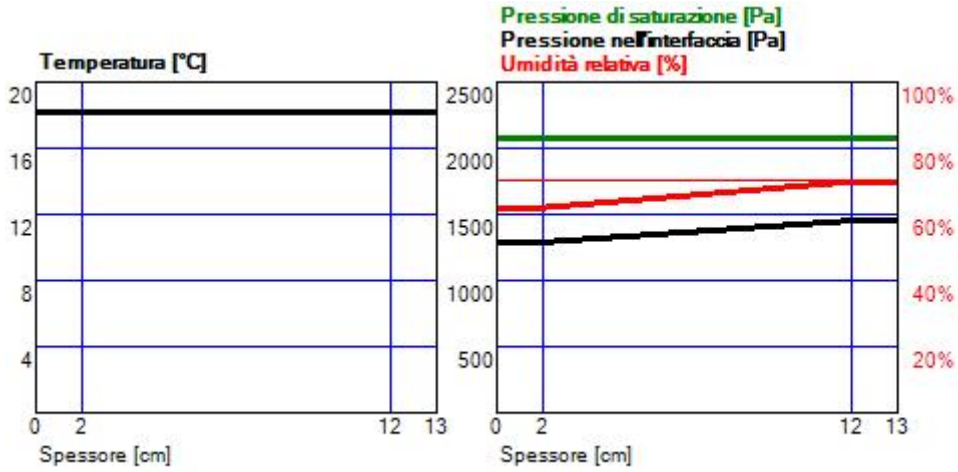
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,24 m <sup>2</sup> K/W	

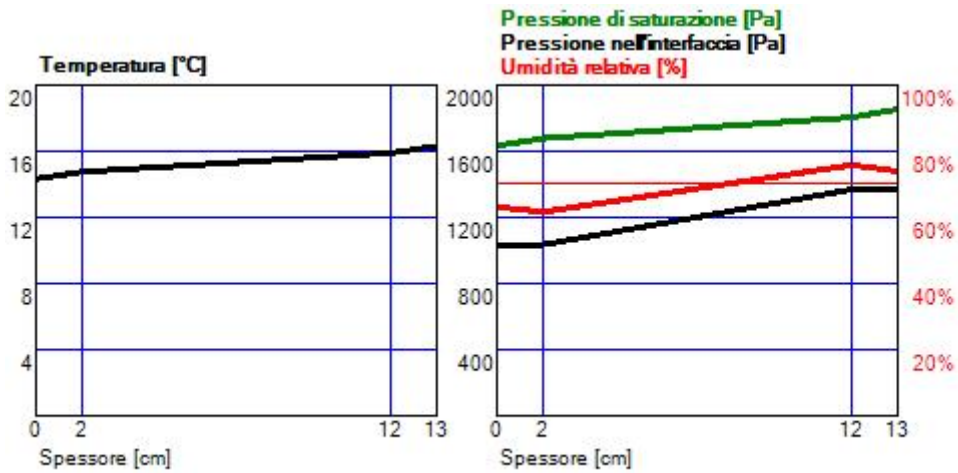
Verifica non  
superata

## Verifica della condensa interstiziale

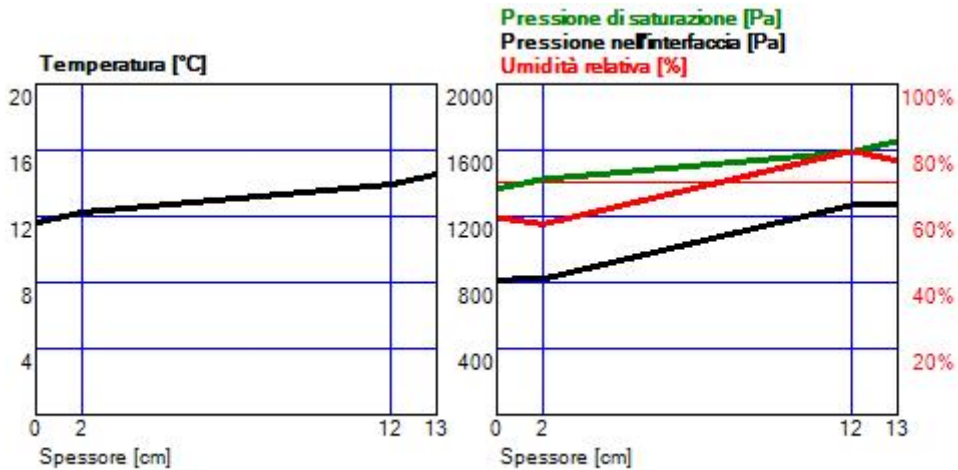
### OTTOBRE



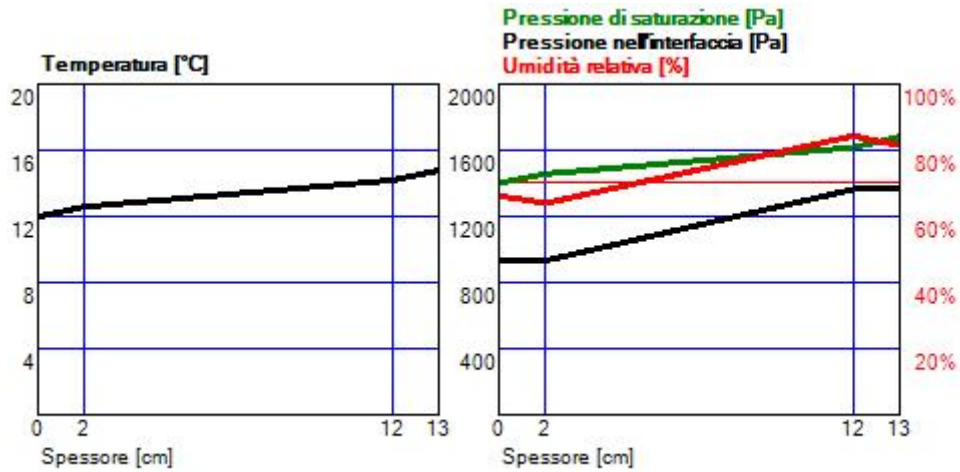
### NOVEMBRE



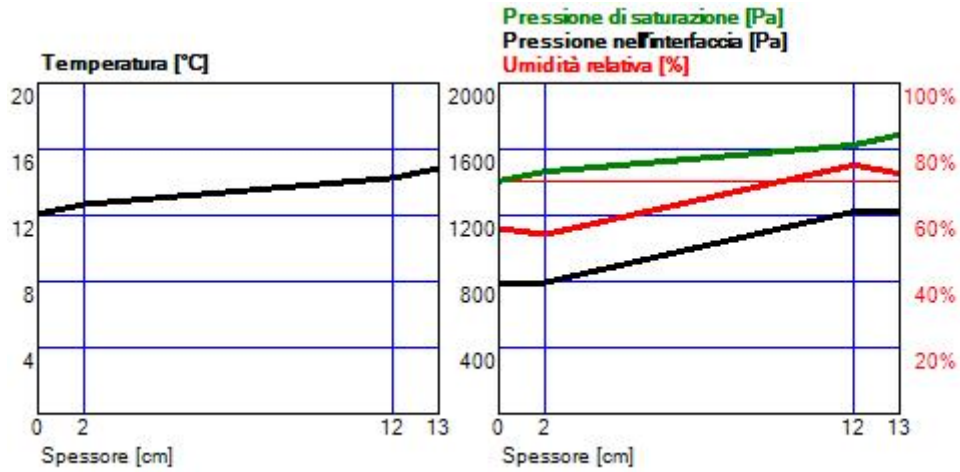
### DICEMBRE



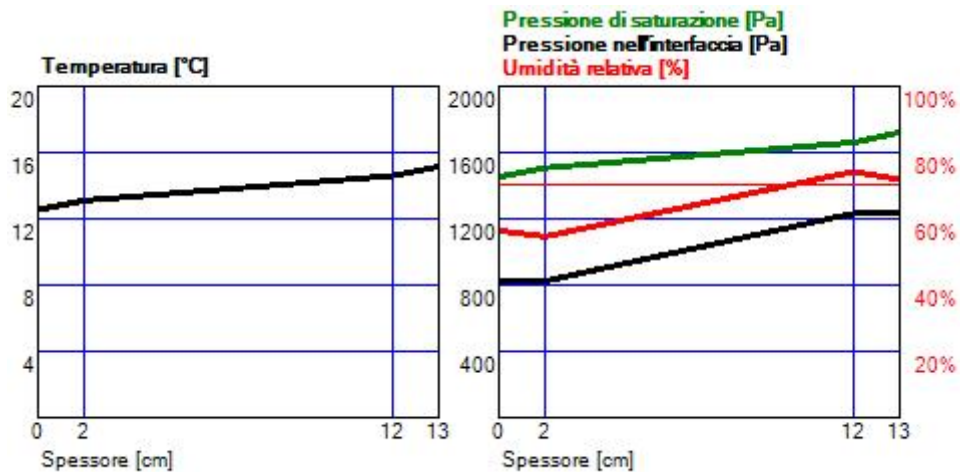
### GENNAIO



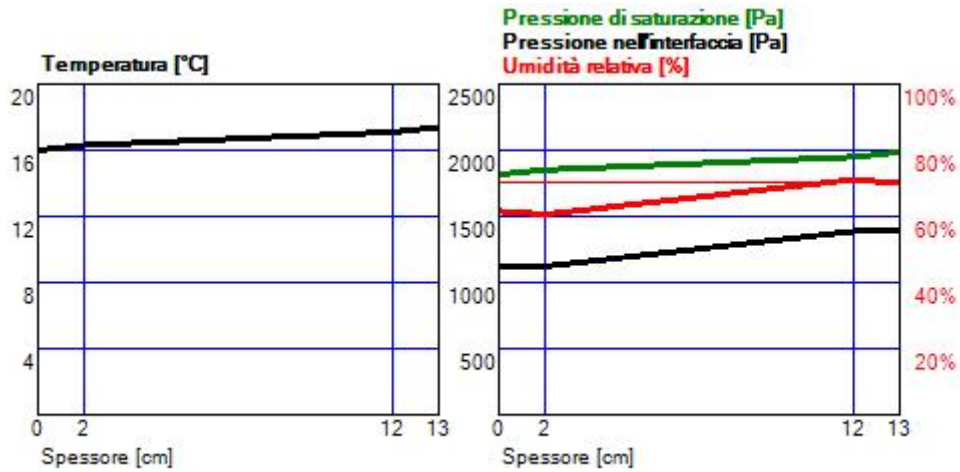
### FEBBRAIO



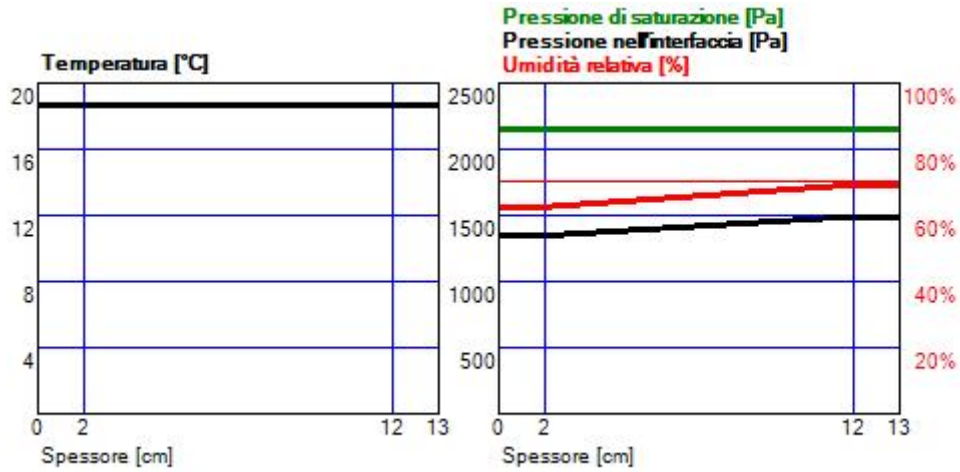
### MARZO



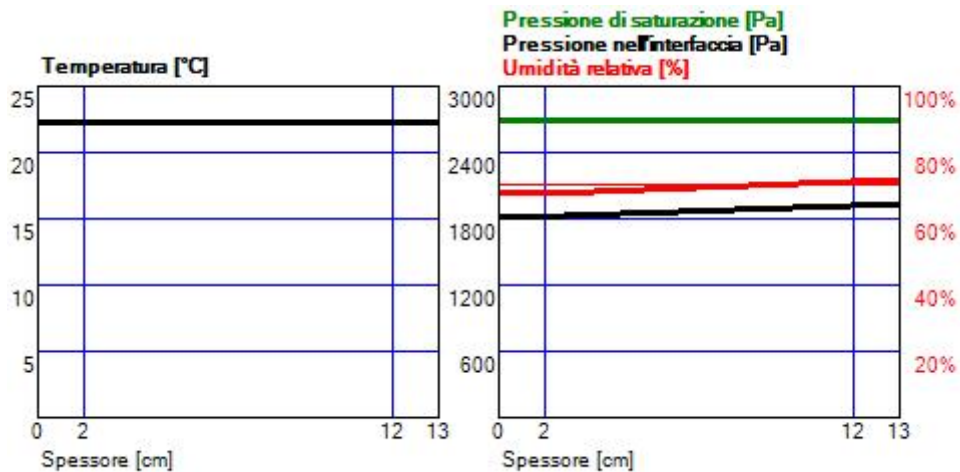
### APRILE



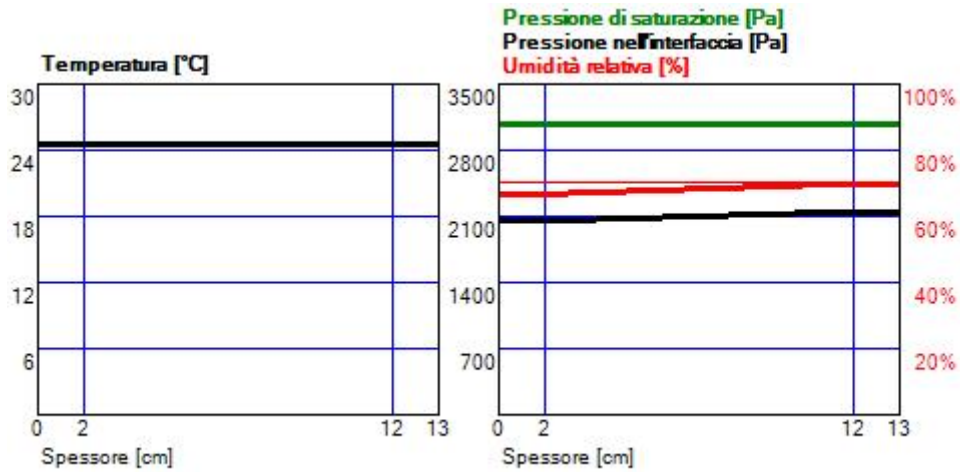
### MAGGIO



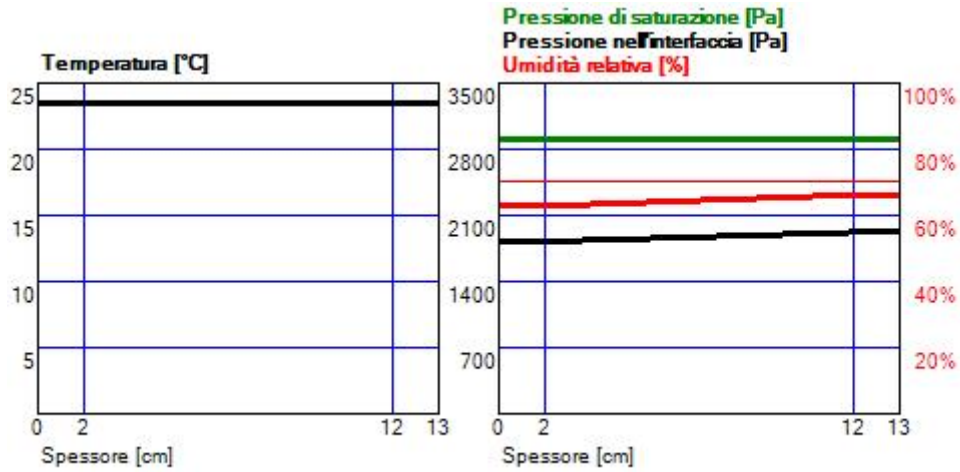
### GIUGNO



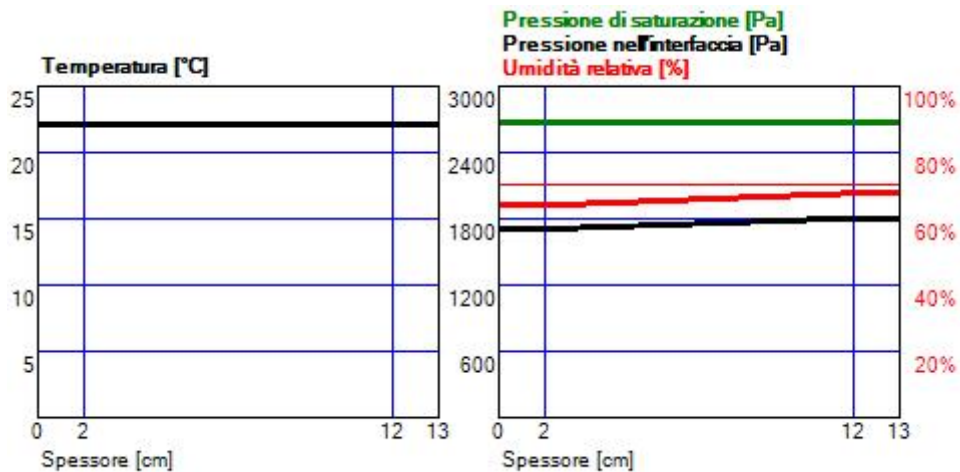
### LUGLIO



### AGOSTO



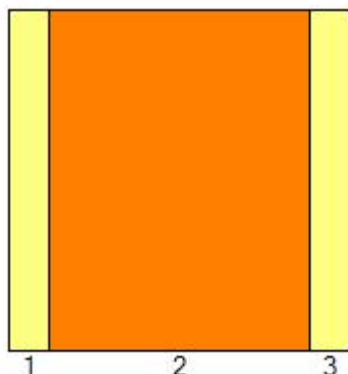
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 3: M2 - 13 cm su NR

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	MUR	Laterizi forati sp.10 cm.rif.1.1.20
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,13		
1	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
2	0,100	780,0	0,370	836,8	5,0	78,0	0,27	0,50	0,567
3	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduttività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,130 m
Massa superficiale	132,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	78,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,56 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,79 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	1,45 W/m <sup>2</sup> K	1,49 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,81	0,84
Sfasamento	3h 35'	3h 31'
Capacità interna	49,5 kJ/m <sup>2</sup> K	50,0 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	49,5 kJ/m <sup>2</sup> K	50,0 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	3,38 W/m <sup>2</sup> K	3,42 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	3,38 W/m <sup>2</sup> K	3,42 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 1,786 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	20,0	1032	44,1	20,0	1132	48,4
dicembre	20,0	817	35,0	20,0	917	39,2
gennaio	20,0	928	39,7	20,0	1028	44,0
febbraio	20,0	790	33,8	20,0	890	38,1
marzo	20,0	820	35,1	20,0	920	39,4
aprile	20,0	1120	47,9	20,0	1220	52,2
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

#### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

##### Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	8,8	0,000	12,1	0,000
dicembre	5,7	0,000	9,0	0,000
gennaio	7,4	0,000	10,7	0,000
febbraio	5,3	0,000	8,5	0,000
marzo	5,8	0,000	9,0	0,000
aprile	9,9	0,000	13,3	0,000

**Rischio condensa      Rischio formazione muffe**

**Mese critico**

**Fattore di temperatura**

0,000

0,000

**Resistenza minima accettabile**

0,25 m<sup>2</sup>K/W

0,25 m<sup>2</sup>K/W

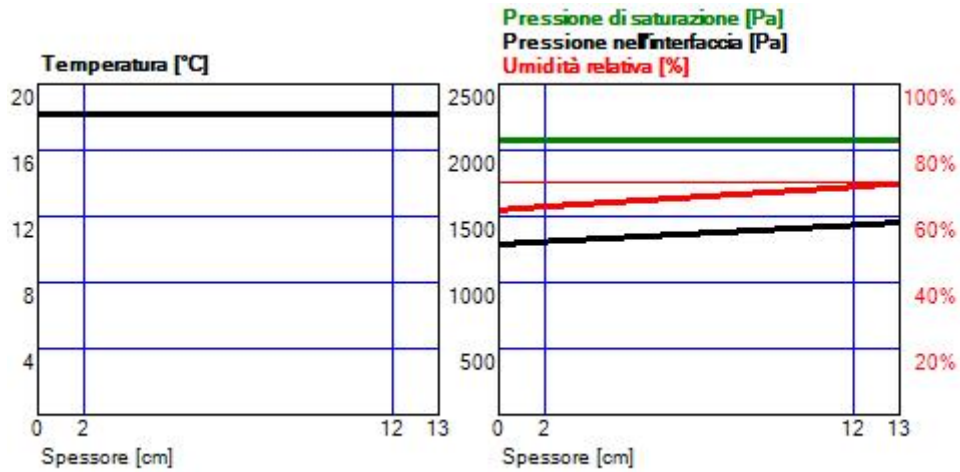
**Resistenza dell'elemento**

0,56 m<sup>2</sup>K/W

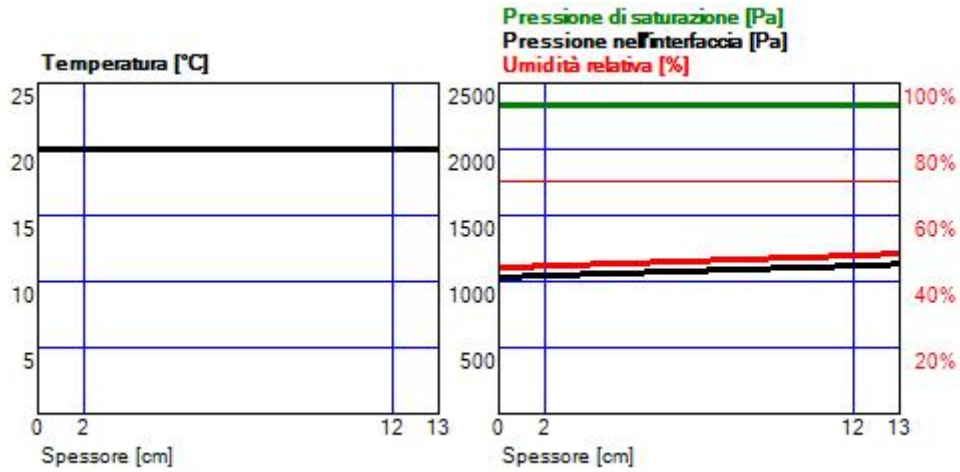
**Verifica superata**

#### Verifica della condensa interstiziale

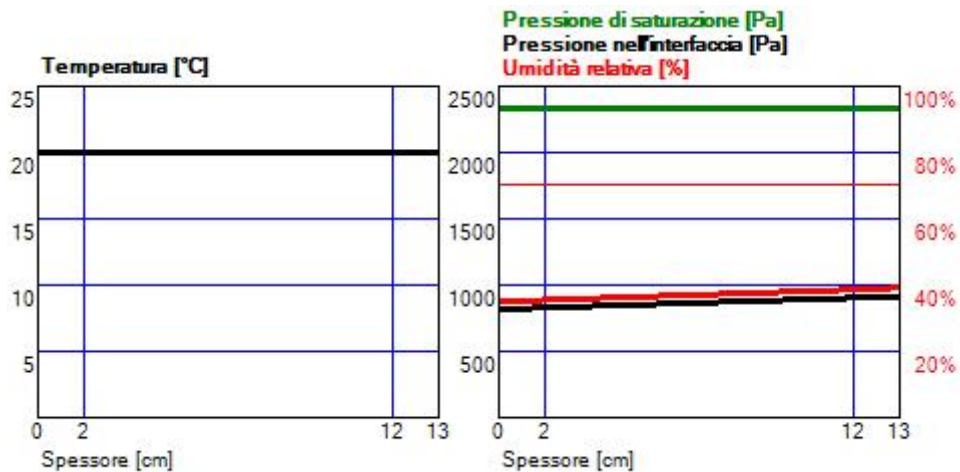
### OTTOBRE



### NOVEMBRE

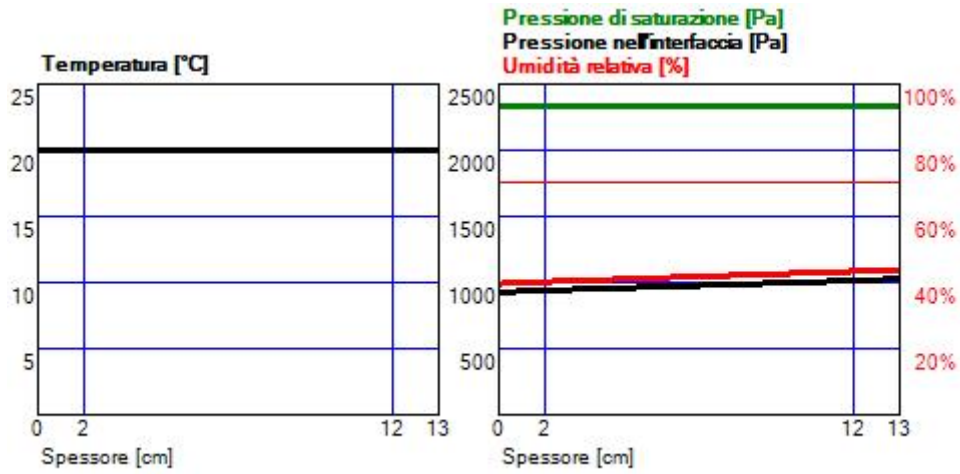


### DICEMBRE

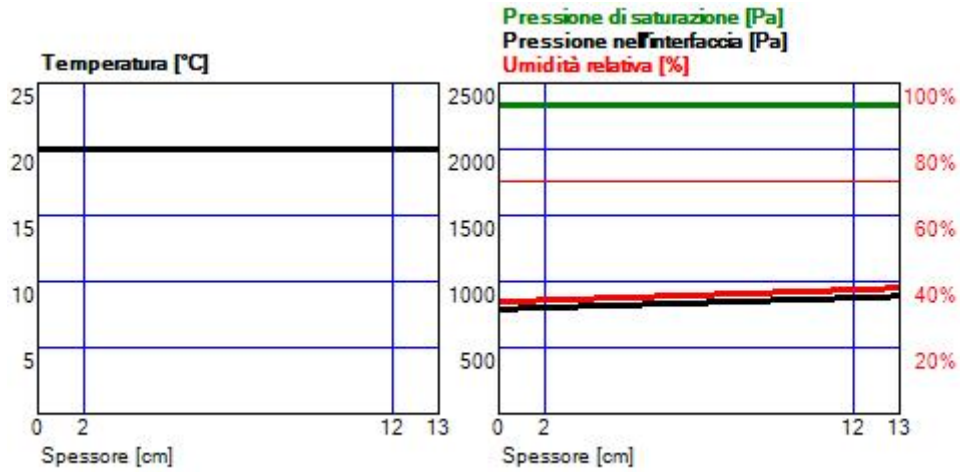




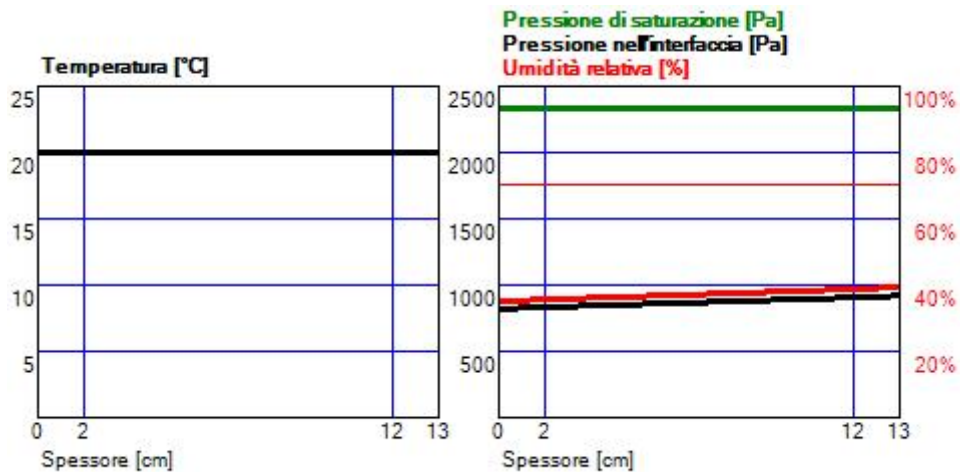
### GENNAIO



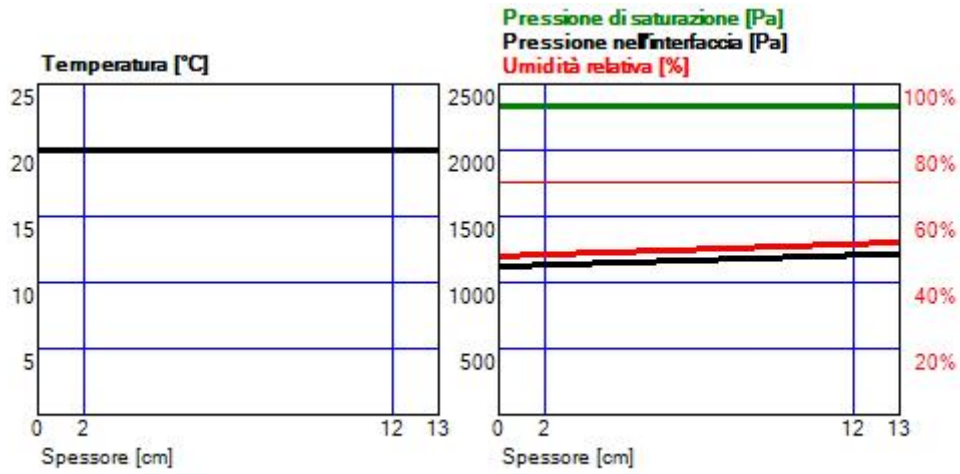
### FEBBRAIO



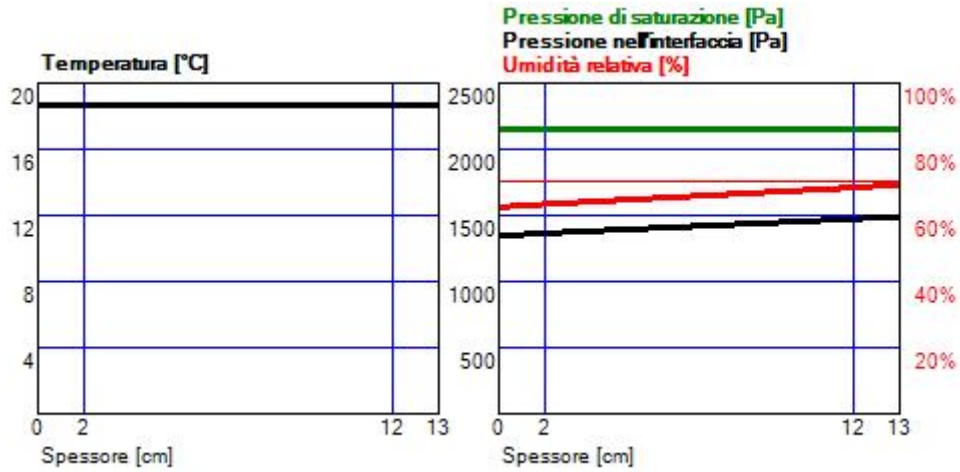
### MARZO



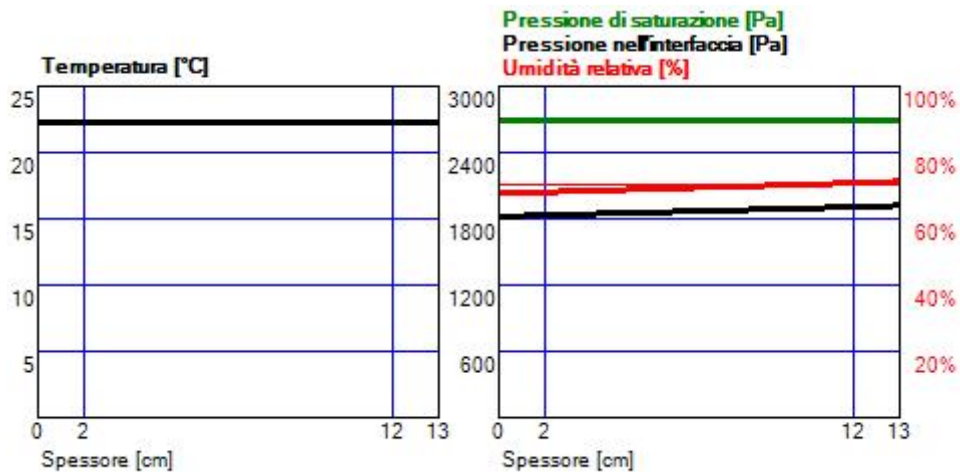
### APRILE



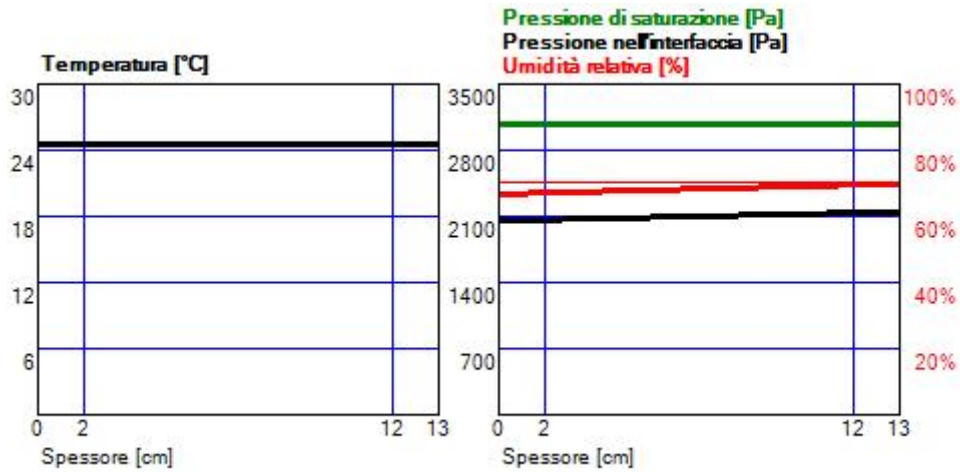
### MAGGIO



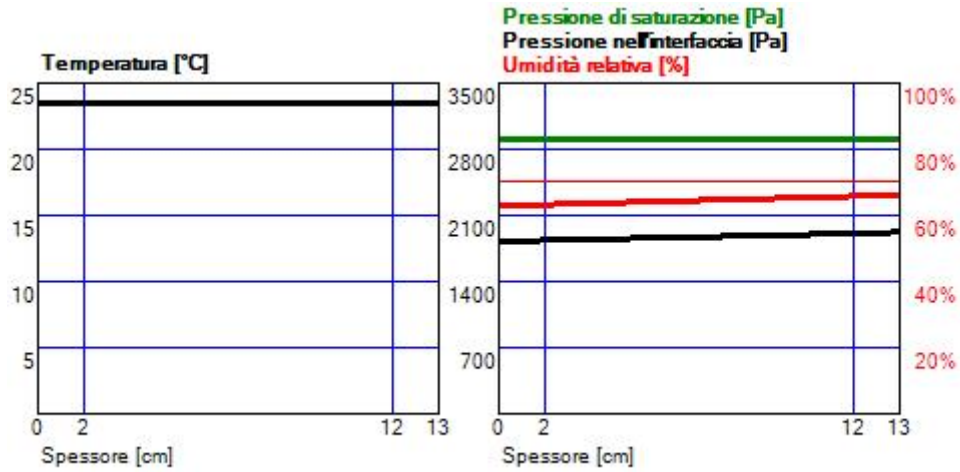
### GIUGNO



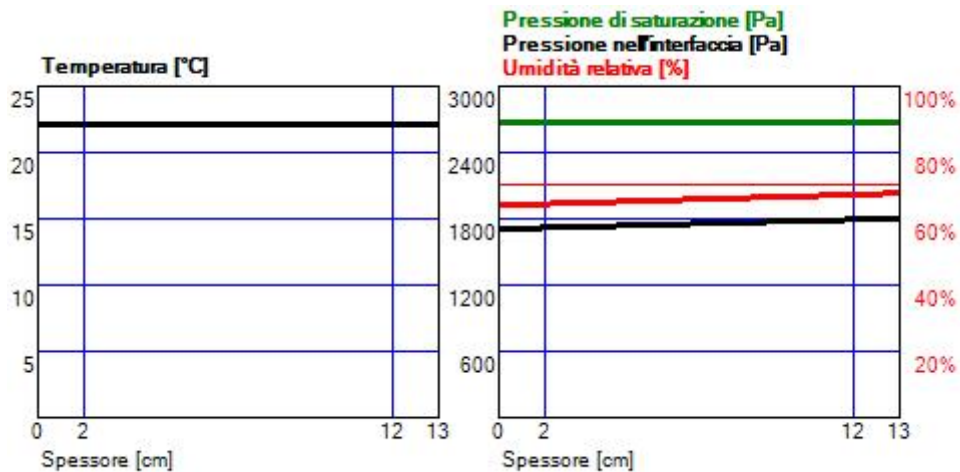
### LUGLIO



### AGOSTO



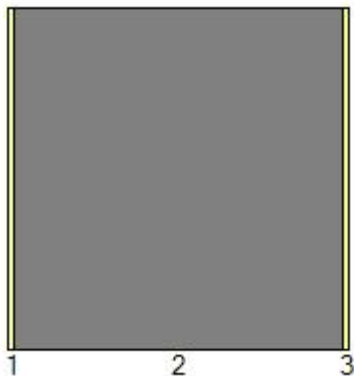
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 4: M3 - 50 cm su EXT

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
2	0,480	2400,0	2,500	1000,0	80,0	1152,0	0,19	38,40	1,042
3	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduktività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,500 m
Massa superficiale	1188,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	1152,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,38 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	2,62 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,34 W/m <sup>2</sup> K	0,25 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,13	0,10
Sfasamento	11h 55'	12h 19'
Capacità interna	83,6 kJ/m <sup>2</sup> K	84,7 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	161,2 kJ/m <sup>2</sup> K	118,2 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,75 W/m <sup>2</sup> K	5,91 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	11,41 W/m <sup>2</sup> K	8,36 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 2,618 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>  
 massima insolazione

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

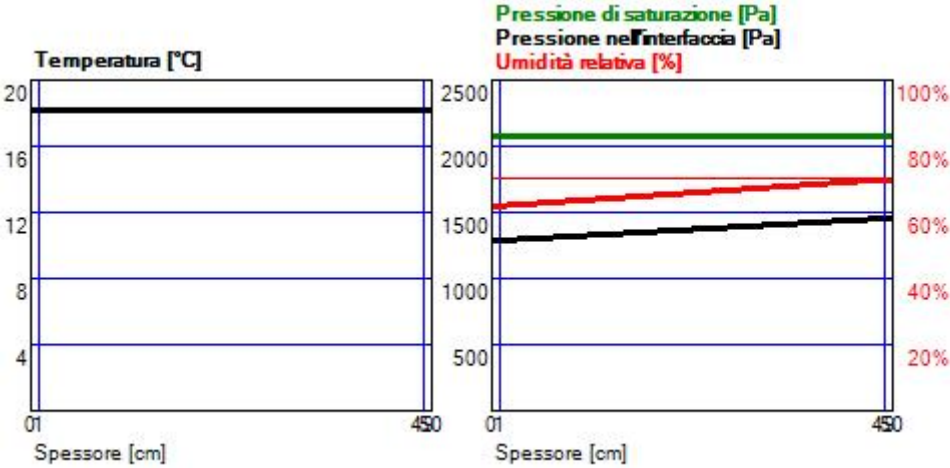
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,38 m <sup>2</sup> K/W	

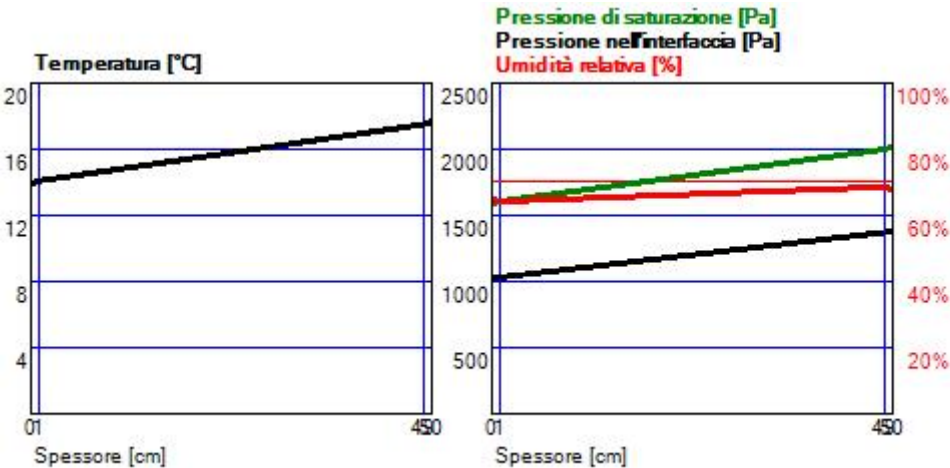
Verifica non  
superata

Verifica della condensa interstiziale

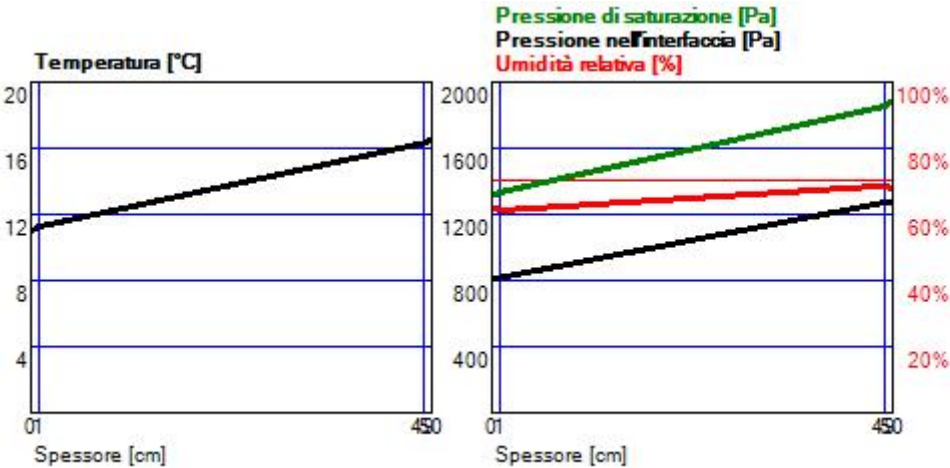
OTTOBRE



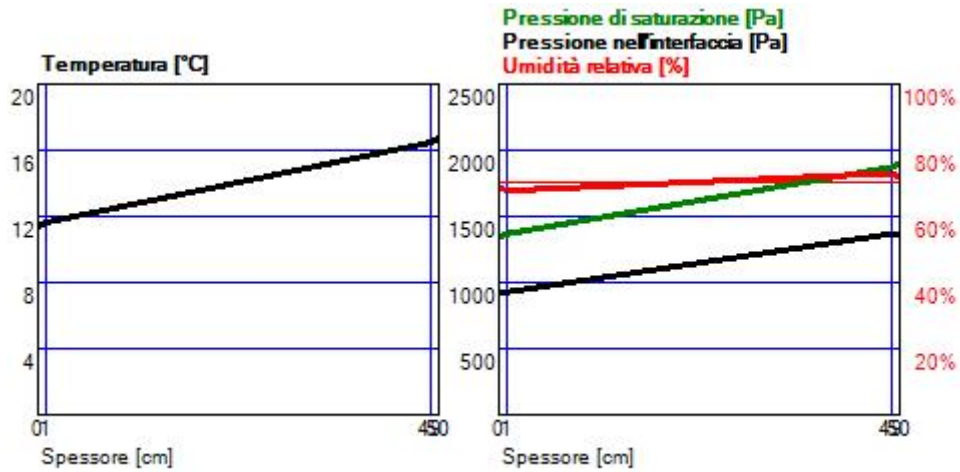
NOVEMBRE



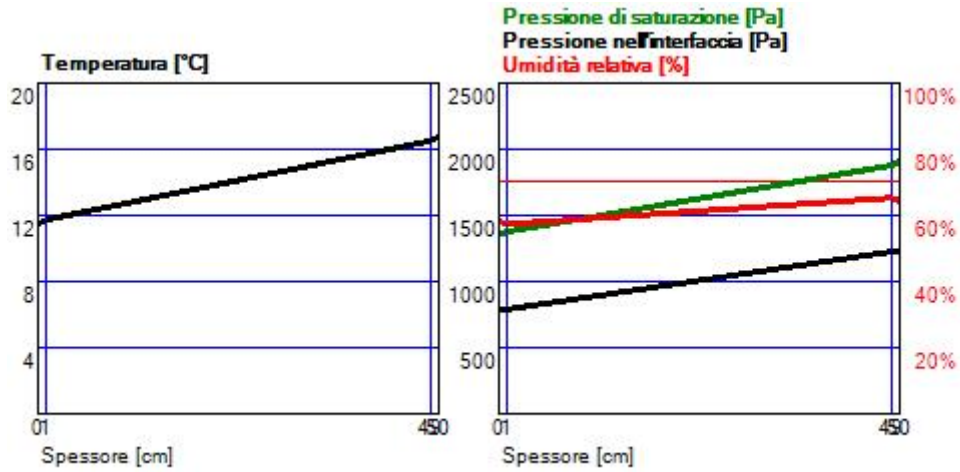
DICEMBRE



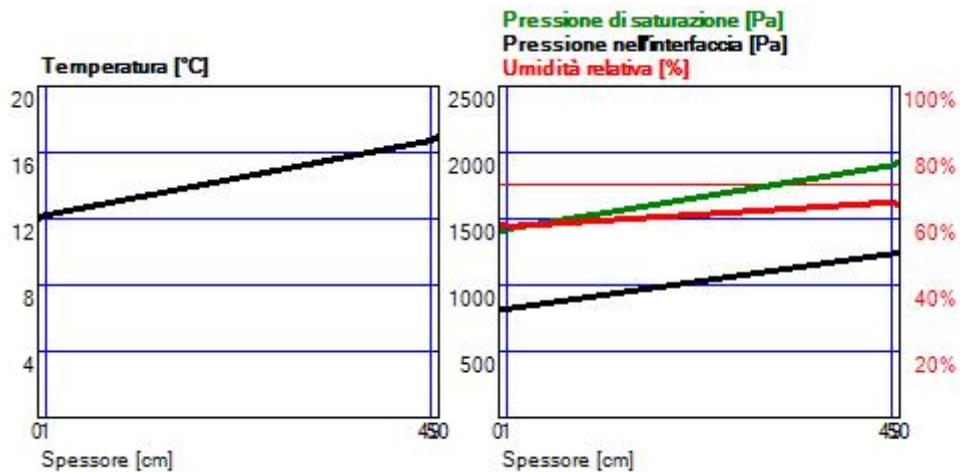
### GENNAIO



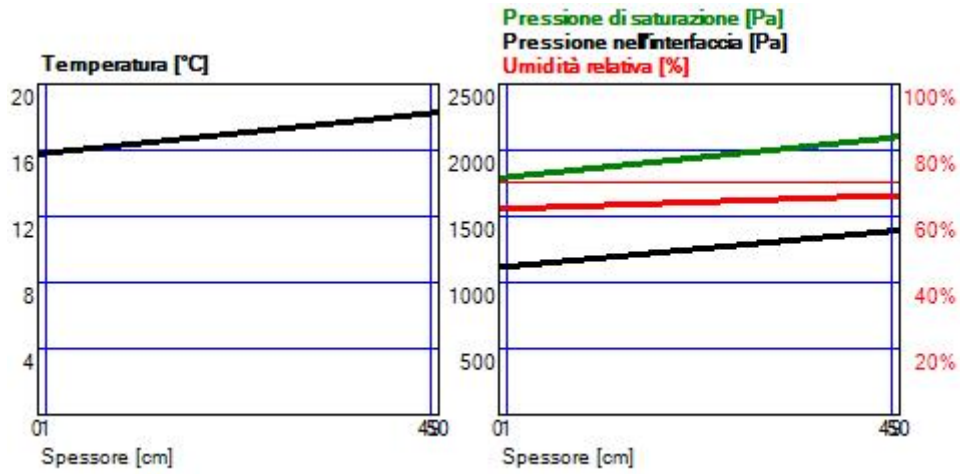
### FEBBRAIO



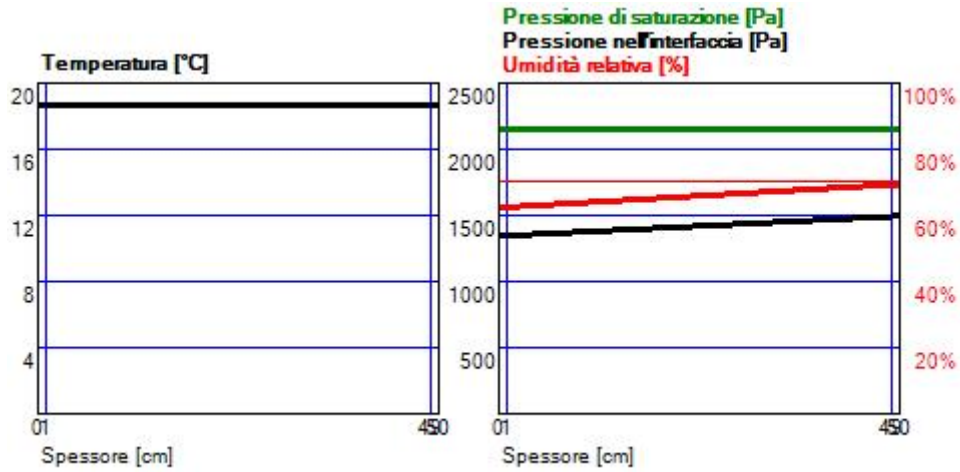
### MARZO



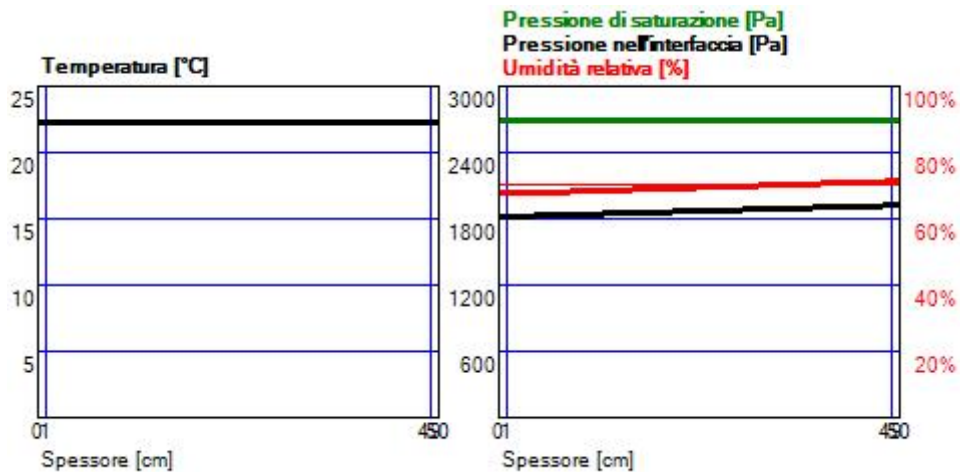
### APRILE



### MAGGIO

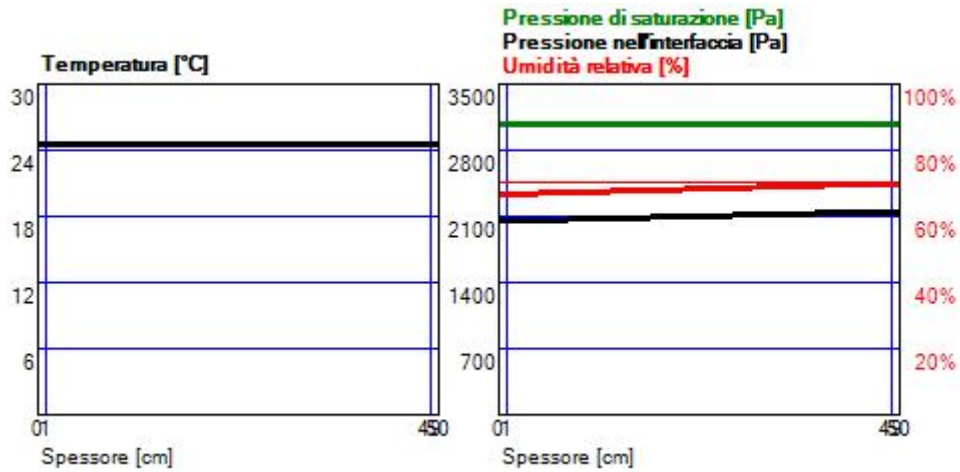


### GIUGNO

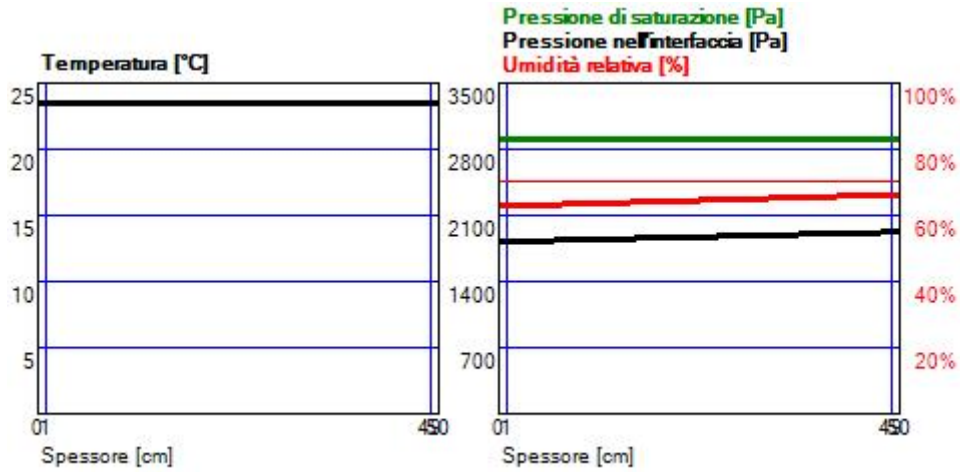




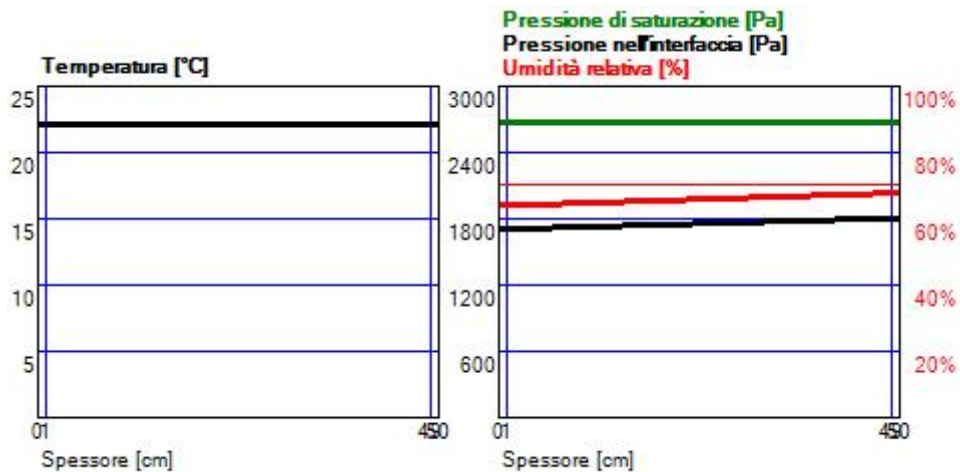
### LUGLIO



### AGOSTO



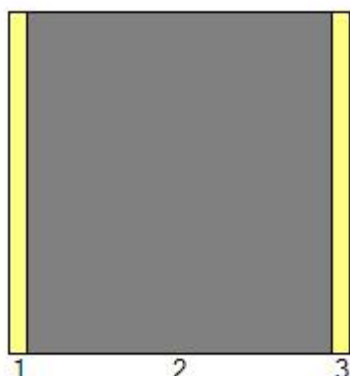
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 5: M4 - 27 cm su EXT

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
2	0,240	2400,0	2,500	1000,0	80,0	576,0	0,10	19,20	1,042
3	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduktività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,270 m
Massa superficiale	630,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	576,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,30 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	3,38 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	1,27 W/m <sup>2</sup> K	0,96 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,38	0,28
Sfasamento	6h 48'	7h 11'
Capacità interna	86,7 kJ/m <sup>2</sup> K	88,1 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	167,1 kJ/m <sup>2</sup> K	122,5 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,68 W/m <sup>2</sup> K	5,88 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	11,38 W/m <sup>2</sup> K	8,33 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA

Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 3,378 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di massima insolazione 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

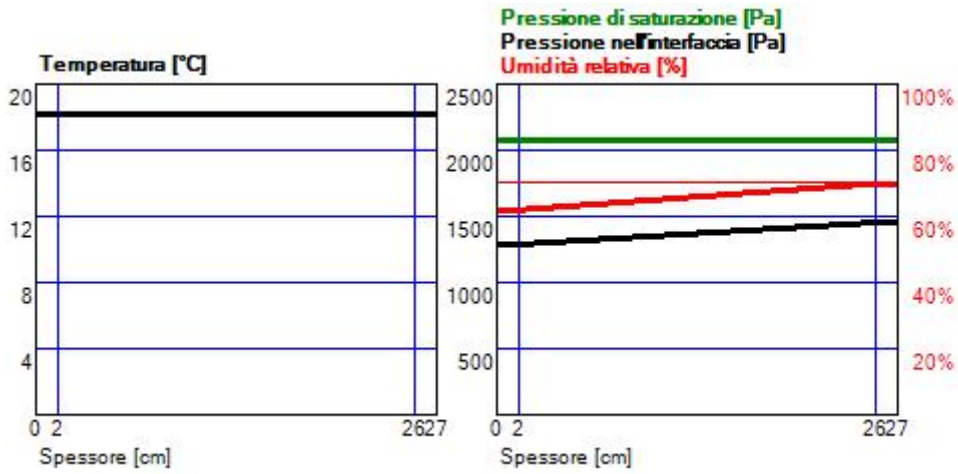
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,30 m <sup>2</sup> K/W	

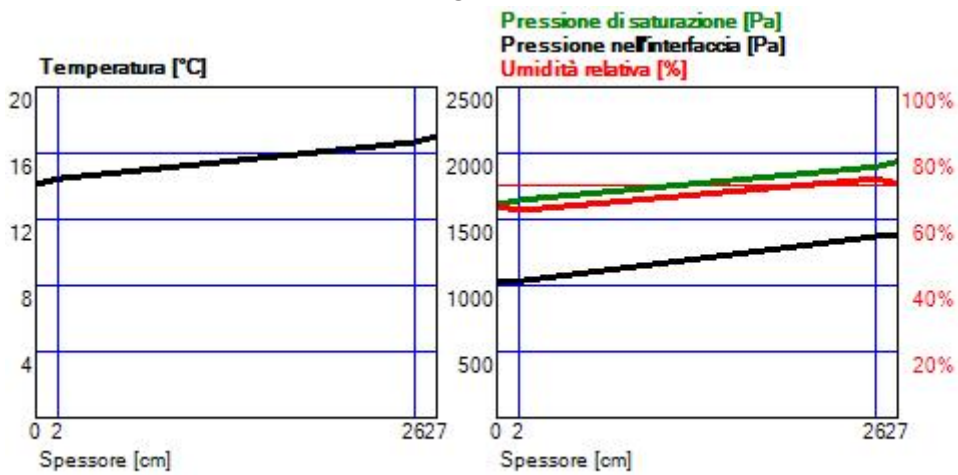
Verifica non  
superata

## Verifica della condensa interstiziale

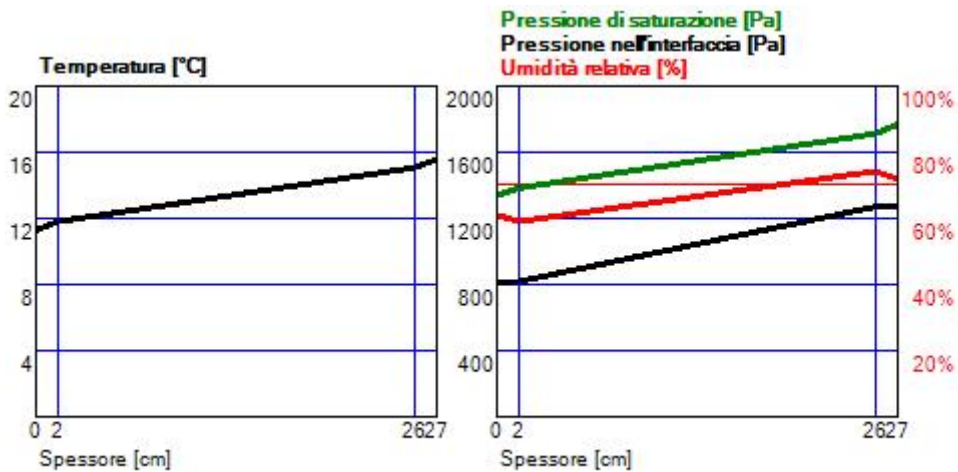
### OTTOBRE



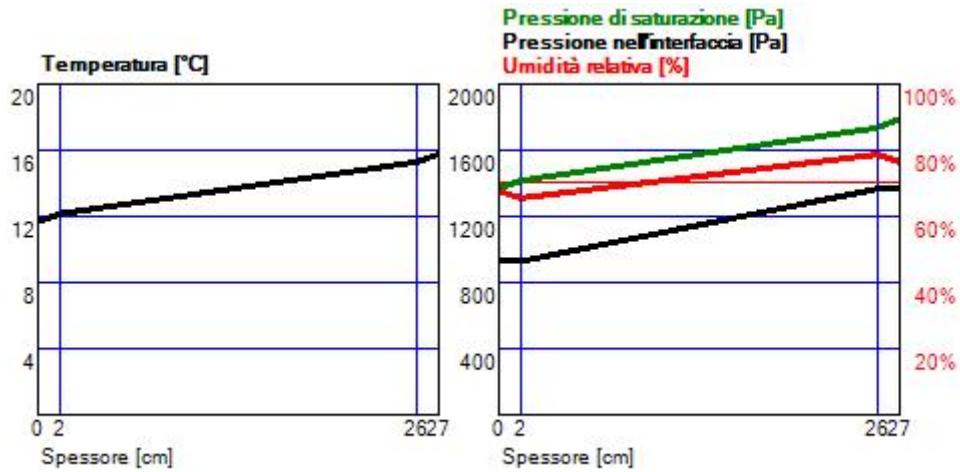
### NOVEMBRE



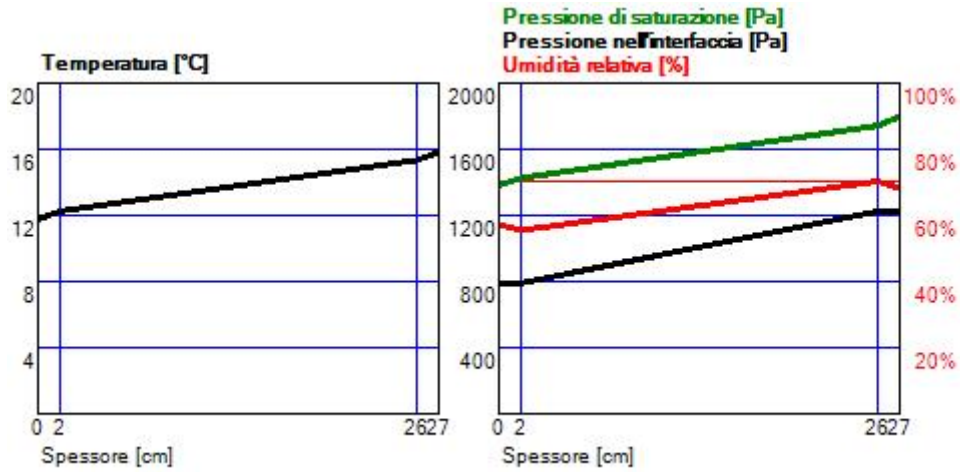
### DICEMBRE



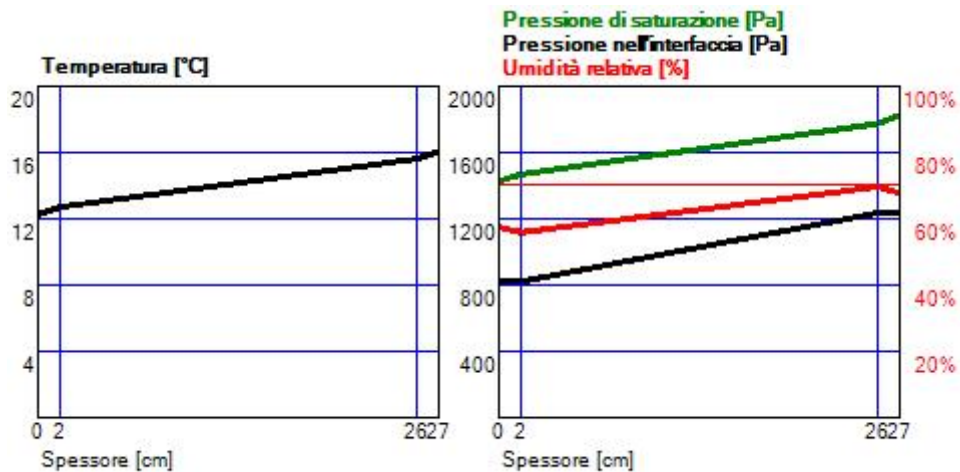
### GENNAIO



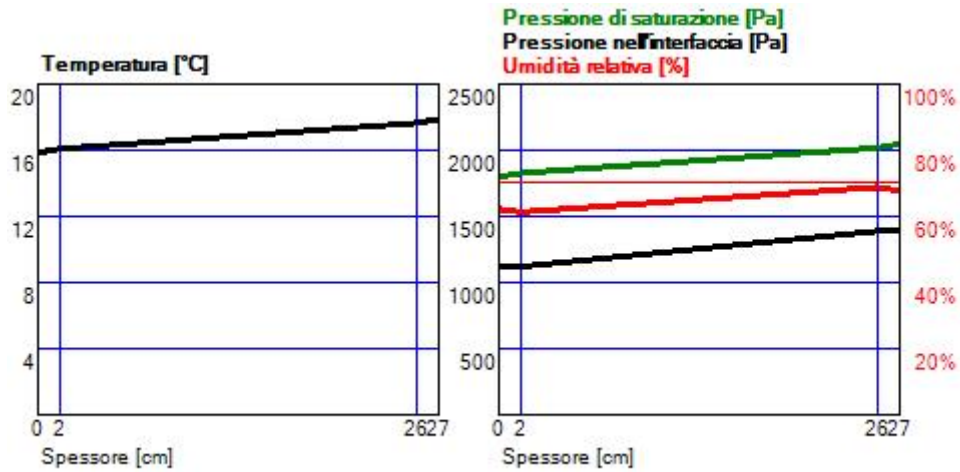
### FEBBRAIO



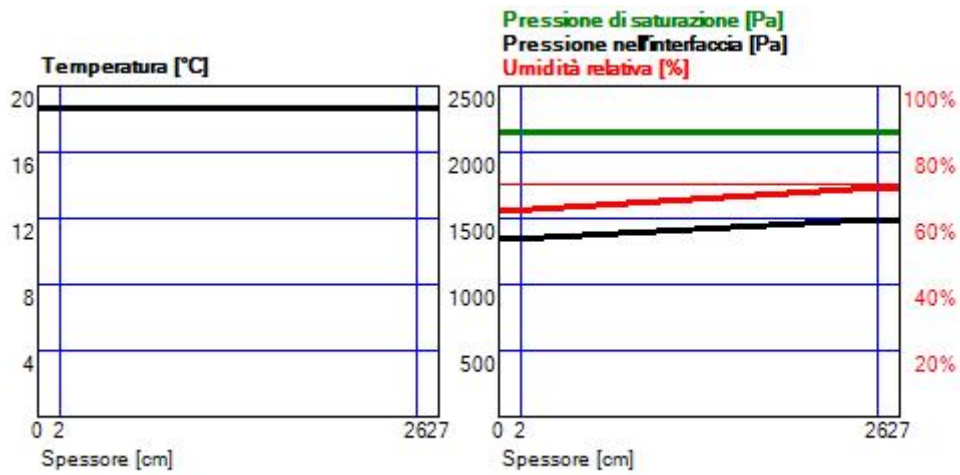
### MARZO



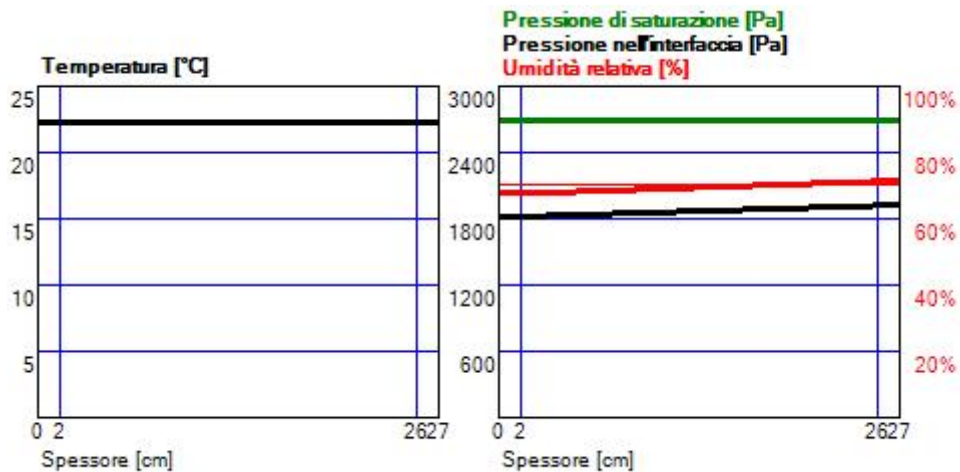
### APRILE



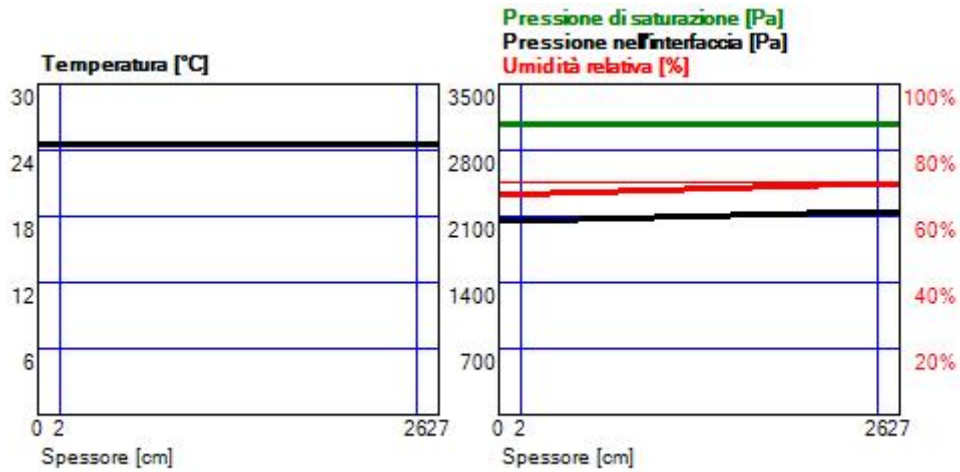
### MAGGIO



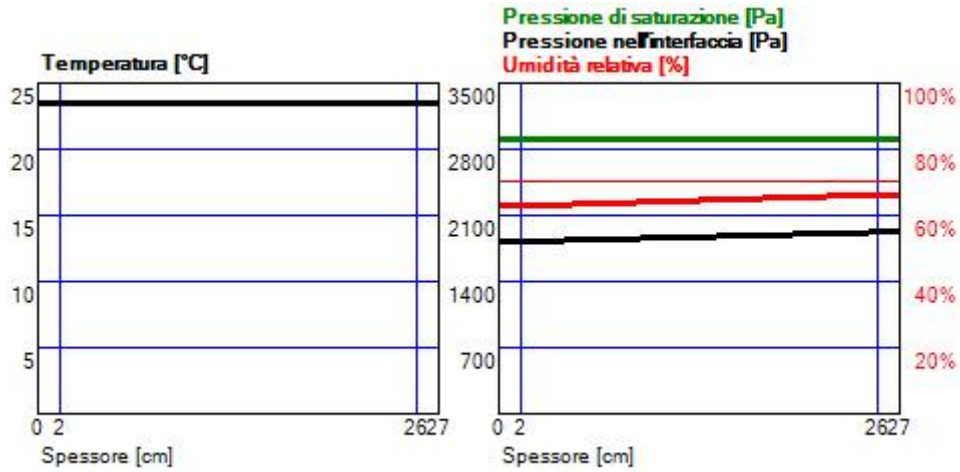
### GIUGNO



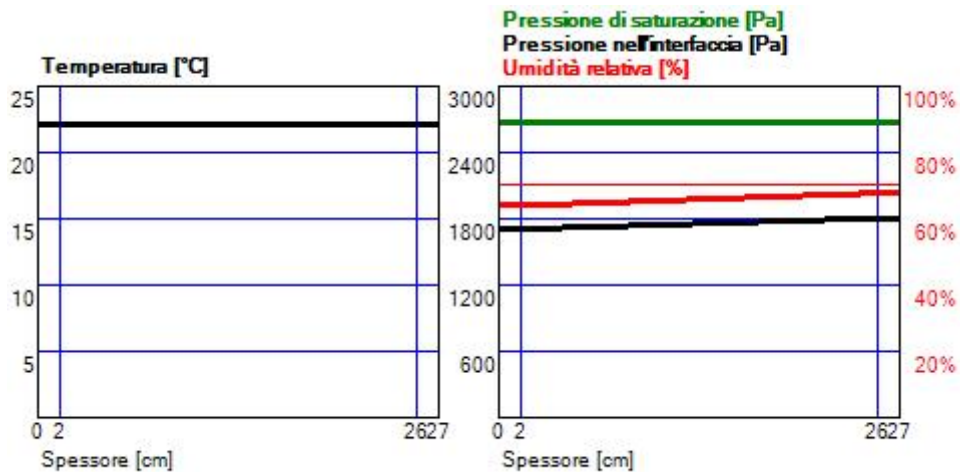
### LUGLIO



### AGOSTO



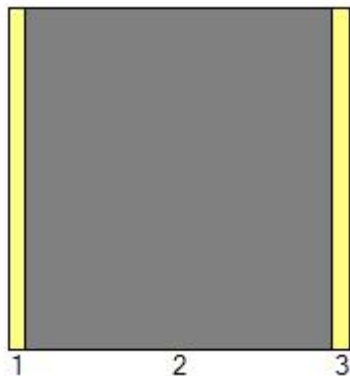
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 6: M5 - 20 cm su EXT

### Descrizione struttura



1	INT	Cemento, sabbia
2	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 2%)
3	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
2	0,180	2400,0	2,500	1000,0	80,0	432,0	0,07	14,40	1,042
3	0,010	1800,0	1,000	1000,0	6,0	18,0	0,01	0,06	0,556
							0,13		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduktività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,200 m
Massa superficiale	468,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	432,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,26 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	3,82 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	2,04 W/m <sup>2</sup> K	1,53 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,53	0,40
Sfasamento	5h 10'	5h 38'
Capacità interna	83,5 kJ/m <sup>2</sup> K	87,7 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	172,6 kJ/m <sup>2</sup> K	125,4 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,72 W/m <sup>2</sup> K	5,99 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	11,91 W/m <sup>2</sup> K	8,65 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

Provincia GENOVA



Comune Genova  
 Gradi giorno 1435  
 Zona D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 3,817 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,34 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>  
 massima insolazione

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

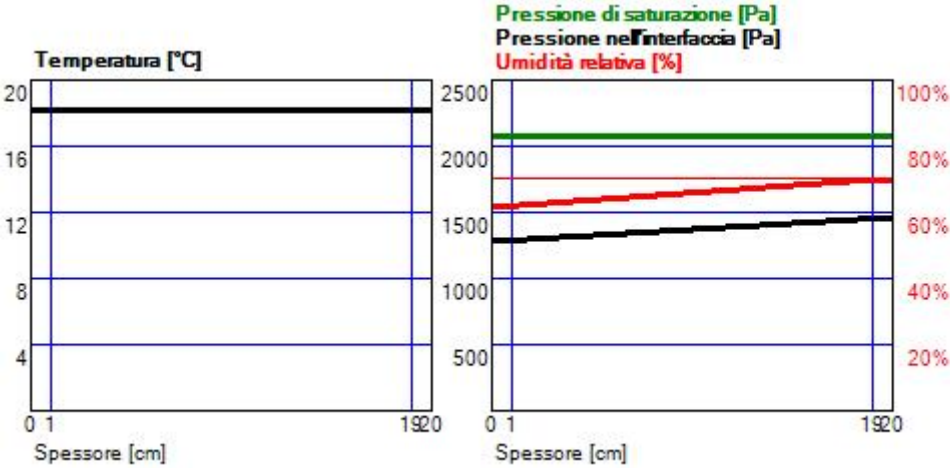
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,26 m <sup>2</sup> K/W	

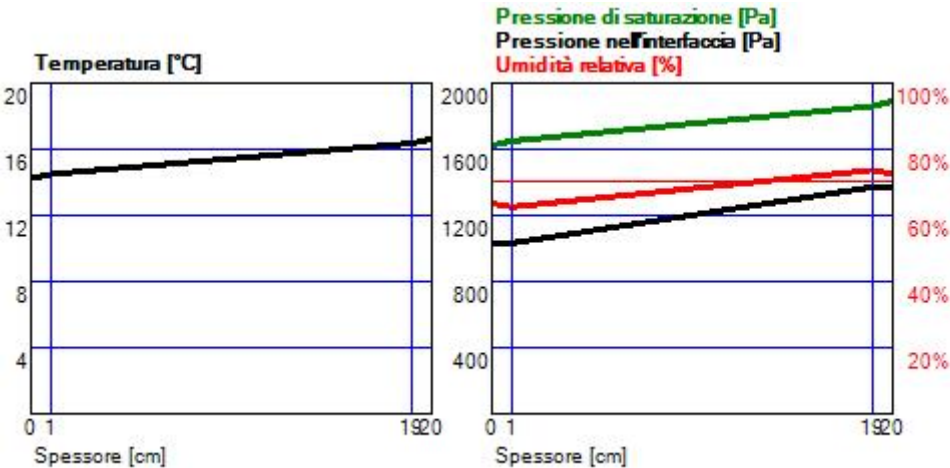
Verifica non superata

Verifica della condensa interstiziale

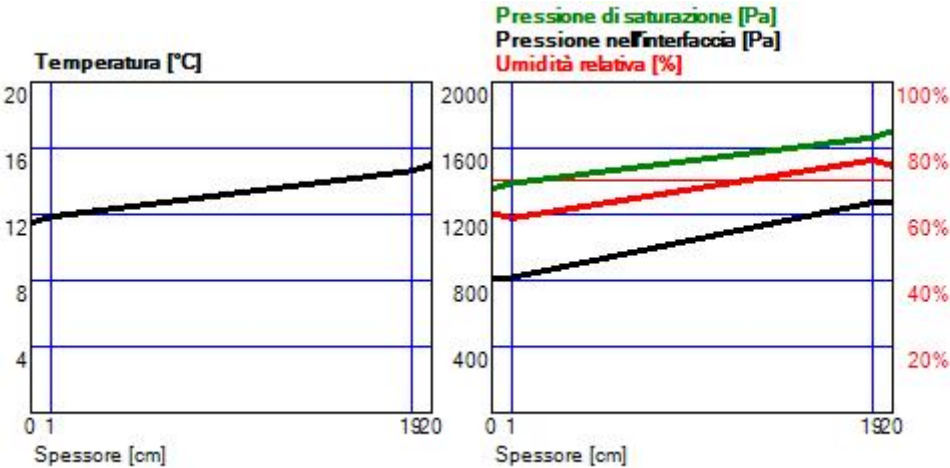
OTTOBRE



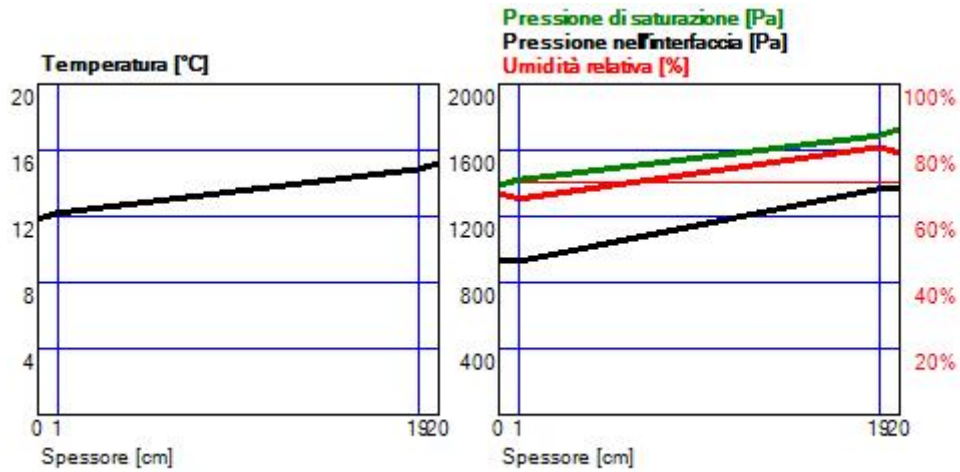
NOVEMBRE



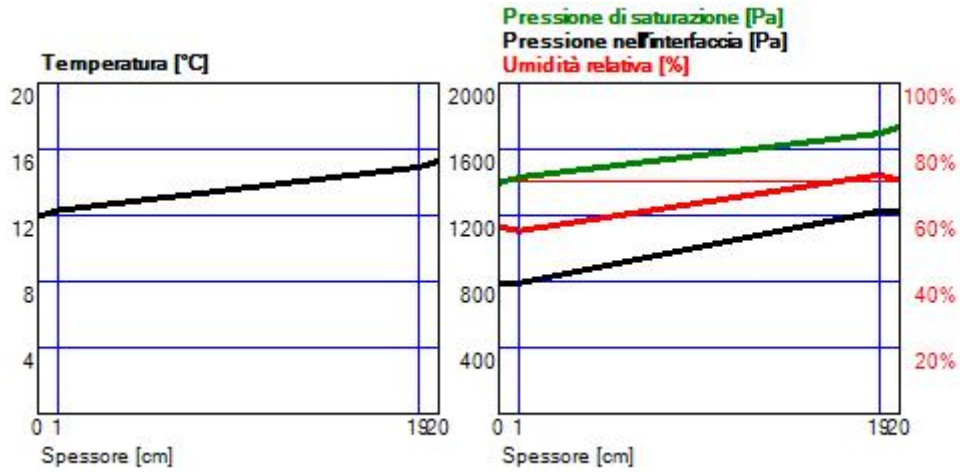
DICEMBRE



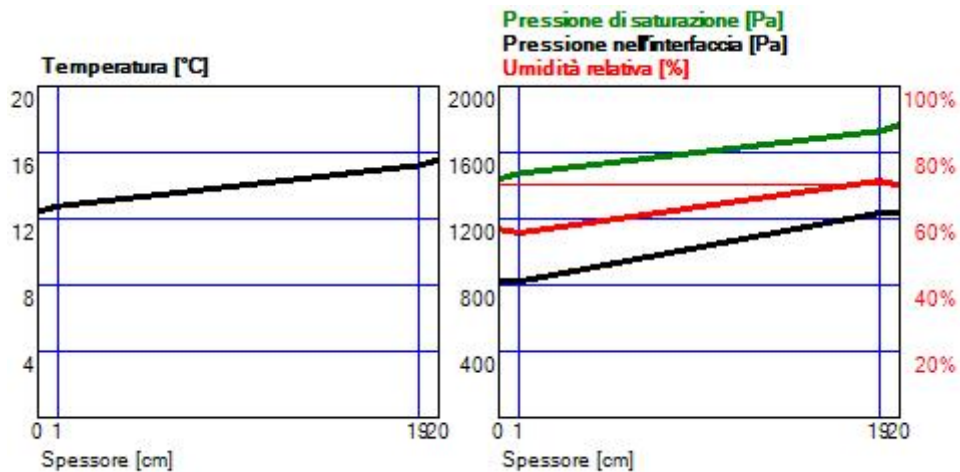
### GENNAIO



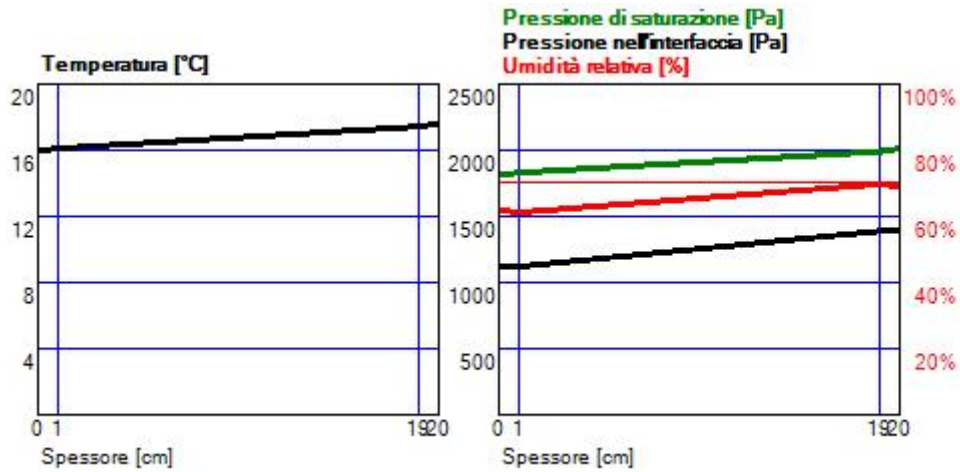
### FEBBRAIO



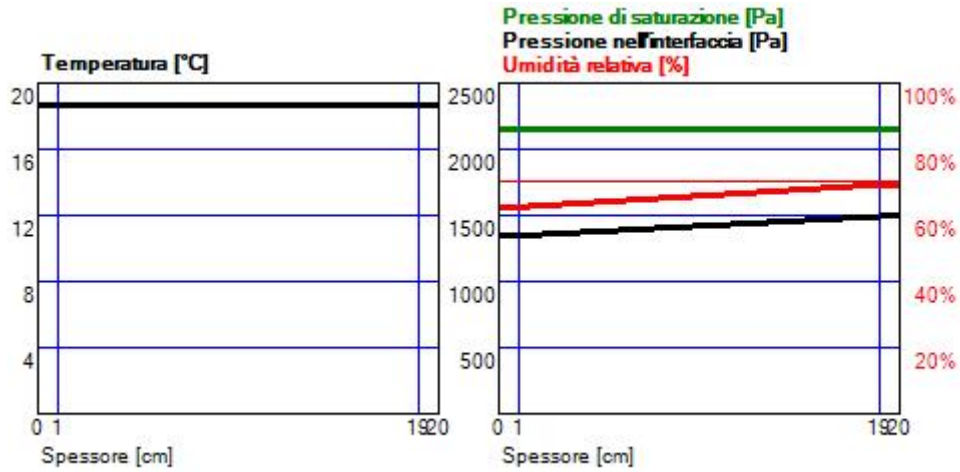
### MARZO



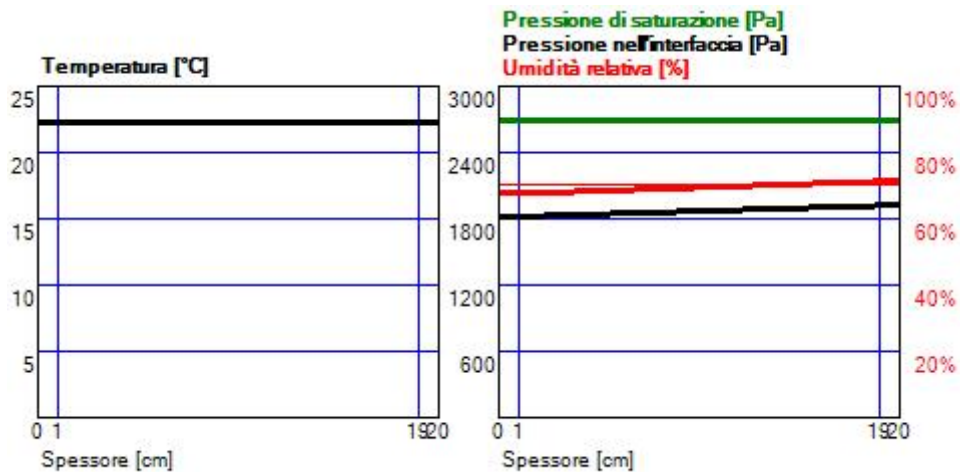
### APRILE



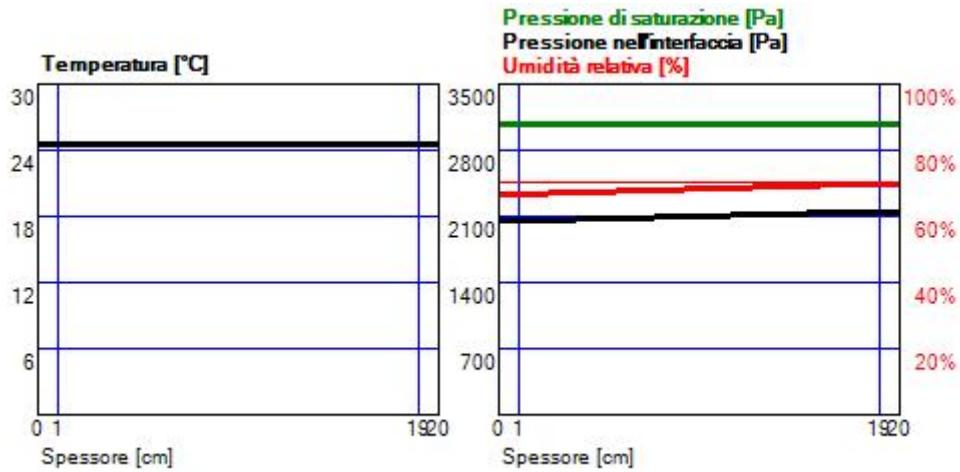
### MAGGIO



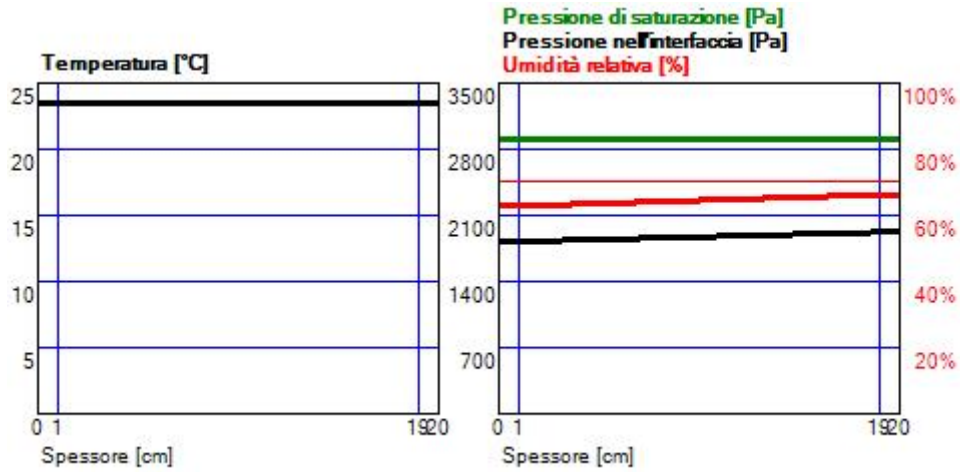
### GIUGNO



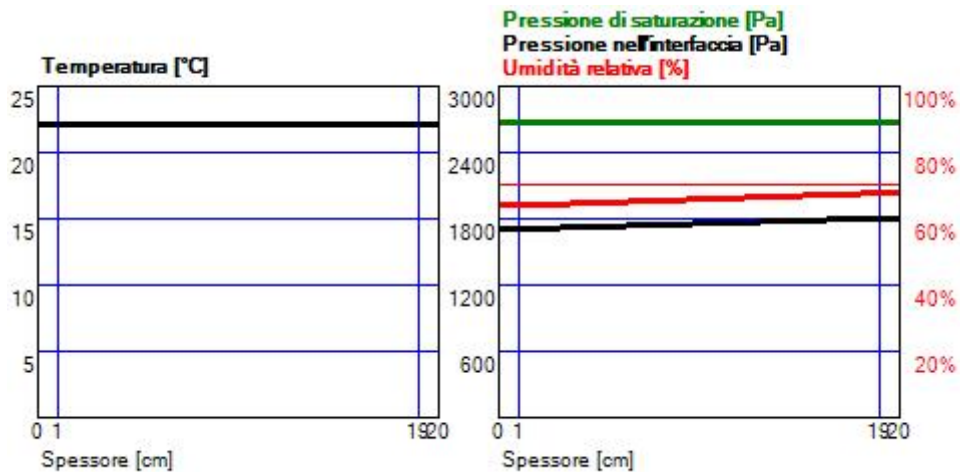
### LUGLIO



### AGOSTO



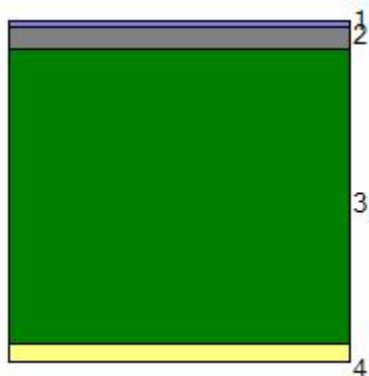
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 7: Copertura

### Descrizione struttura



1	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa
2	CLS	Calcestruzzo alleggerito
3	SOL	Laterocemento sp.26 cm.rif.2.1.04
4	INT	Cemento, sabbia

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,04		
1	0,005	1200,0	0,170	1000,0	1,0	6,0	0,03	0,01	0,142
2	0,020	1200,0	0,330	1000,0	1,0	24,0	0,06	0,02	0,275
3	0,260	1146,2	0,743	836,8	15,0	298,0	0,35	3,90	0,775
4	0,015	1800,0	1,000	1000,0	6,0	27,0	0,02	0,09	0,556
							0,10		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conduktività
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,300 m
Massa superficiale	355,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	328,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,60 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,68 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,74 W/m <sup>2</sup> K	0,51 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,44	0,30
Sfasamento	7h 32'	8h 14'
Capacità interna	76,4 kJ/m <sup>2</sup> K	59,4 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	75,3 kJ/m <sup>2</sup> K	64,5 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	4,96 W/m <sup>2</sup> K	3,89 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,86 W/m <sup>2</sup> K	4,25 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

**Provincia** GENOVA  
**Comune** Genova  
**Gradi giorno** 1435  
**Zona** D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 1,681 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,3 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,28 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica non superata**

#### Verifica estiva

Irradianza media del mese di 271,8 W/m<sup>2</sup> < 290 W/m<sup>2</sup>  
 massima insolazione

**Verifica inerziale non richiesta**

### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	16,1	1135	62,0	18,1	1373	66,0
novembre	11,2	904	68,0	20,0	1317	56,3
dicembre	7,9	714	66,8	20,0	1241	53,1
gennaio	8,4	811	73,7	20,0	1323	56,6
febbraio	8,5	690	62,3	20,0	1199	51,3
marzo	9,1	717	62,3	20,0	1206	51,6
aprile	13,2	984	64,9	20,0	1325	56,7
maggio	16,7	1187	62,5	18,7	1405	65,2
giugno	20,3	1611	67,6	22,3	1711	63,5
luglio	22,5	1819	66,7	24,5	1919	62,4
agosto	21,5	1615	62,8	23,5	1715	59,1
settembre	20,1	1510	64,0	22,1	1610	60,4

### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

#### Fattore di temperatura

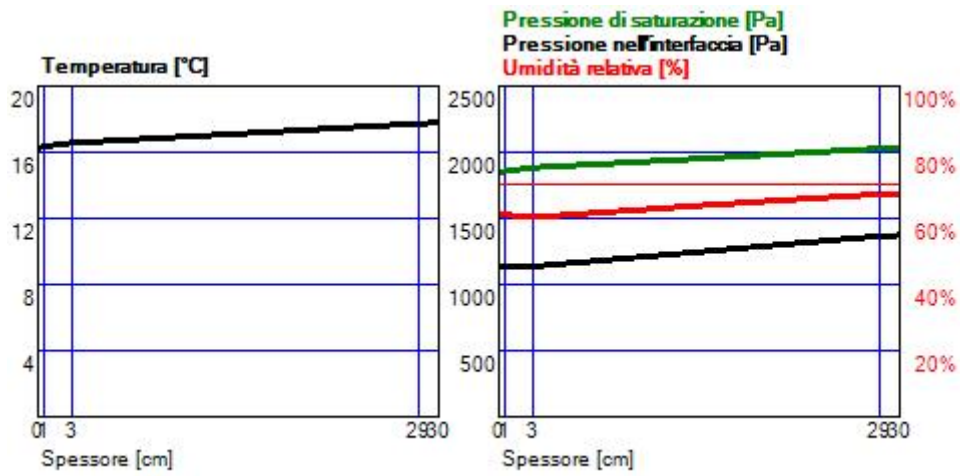
Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,1	-0,017	14,5	0,370
dicembre	10,2	0,184	13,6	0,465
gennaio	11,1	0,236	14,5	0,530
febbraio	9,6	0,100	13,0	0,393
marzo	9,7	0,062	13,1	0,370
aprile	11,2	-0,302	14,6	0,199

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,236	0,530
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,33 m <sup>2</sup> K/W	0,53 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,60 m <sup>2</sup> K/W	

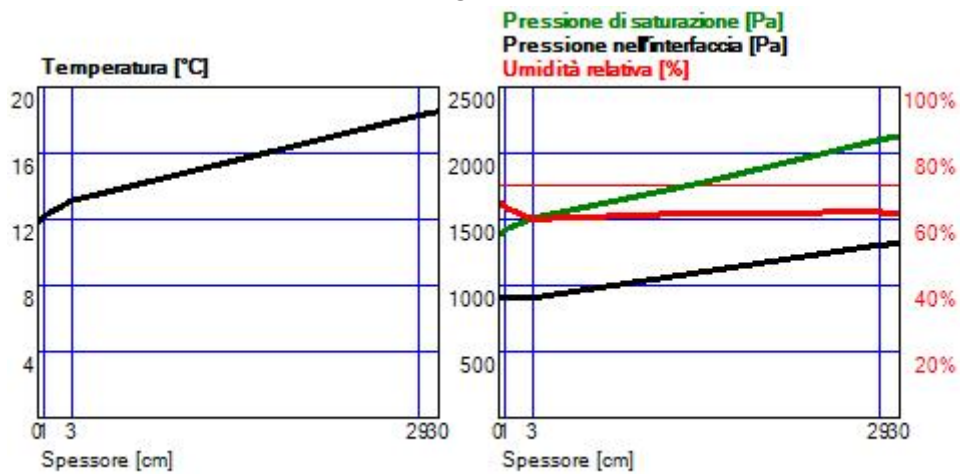
Verifica superata

## Verifica della condensa interstiziale

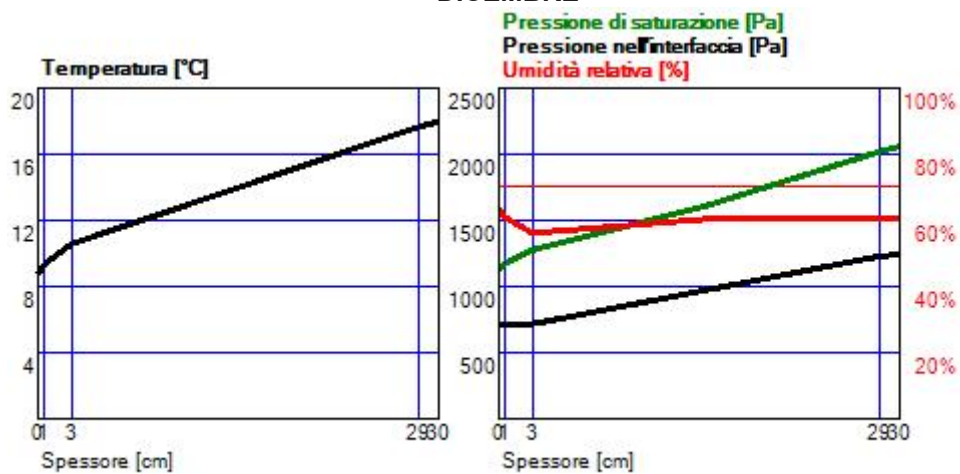
### OTTOBRE



### NOVEMBRE

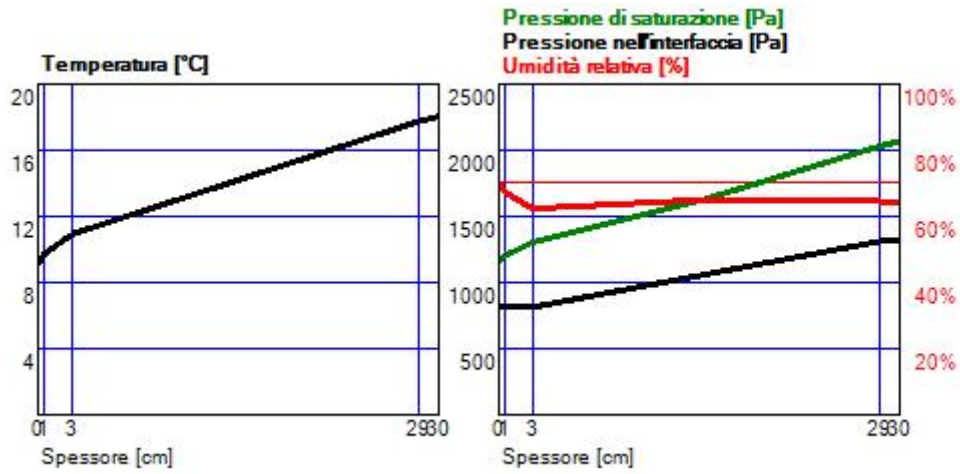


### DICEMBRE

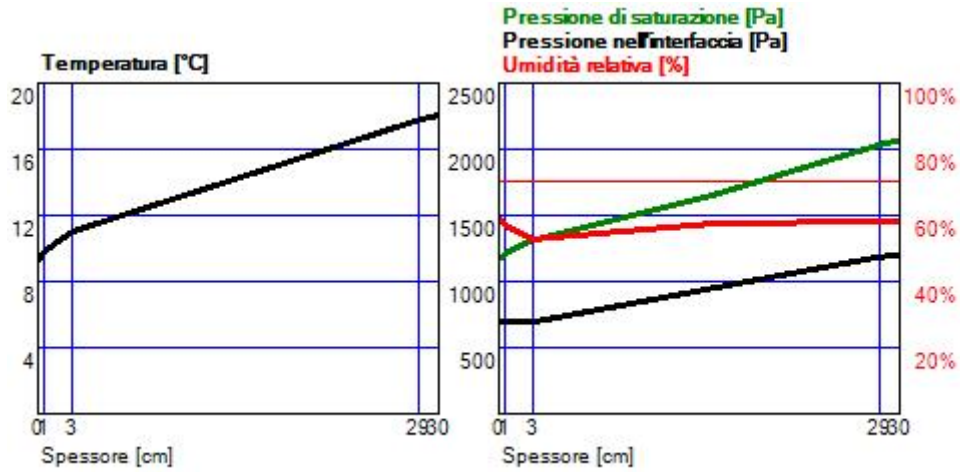




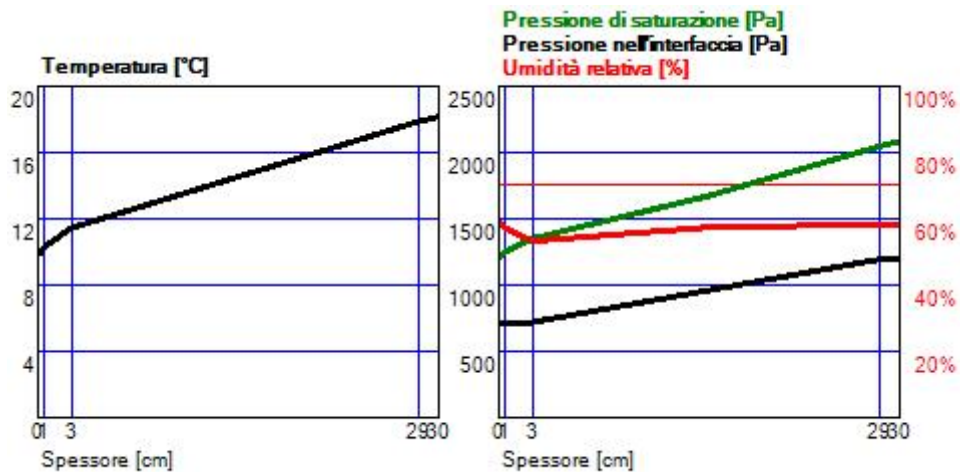
### GENNAIO



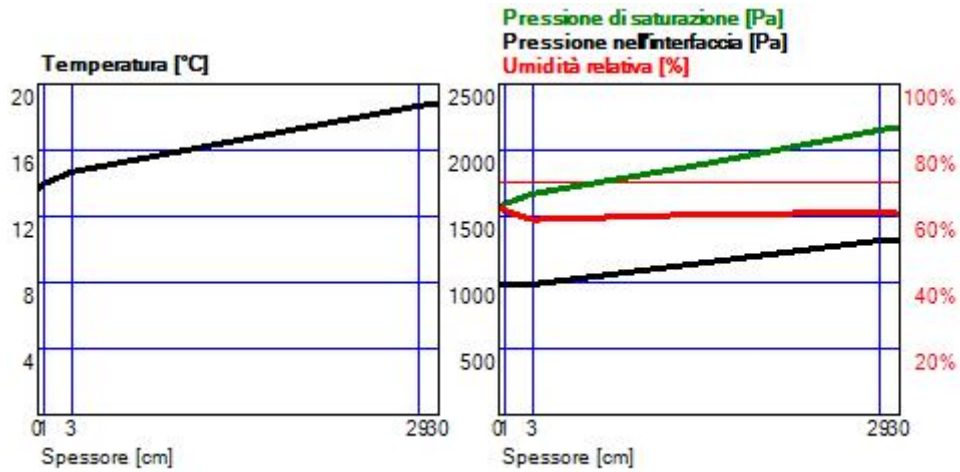
### FEBBRAIO



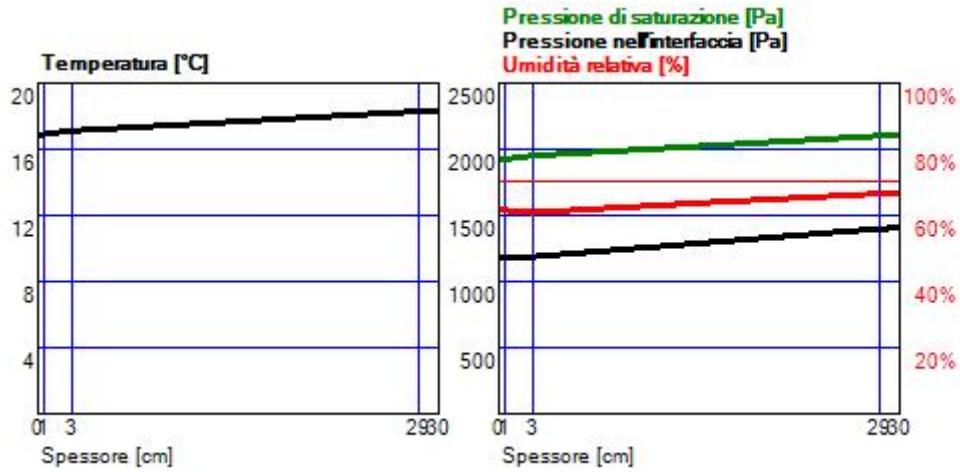
### MARZO



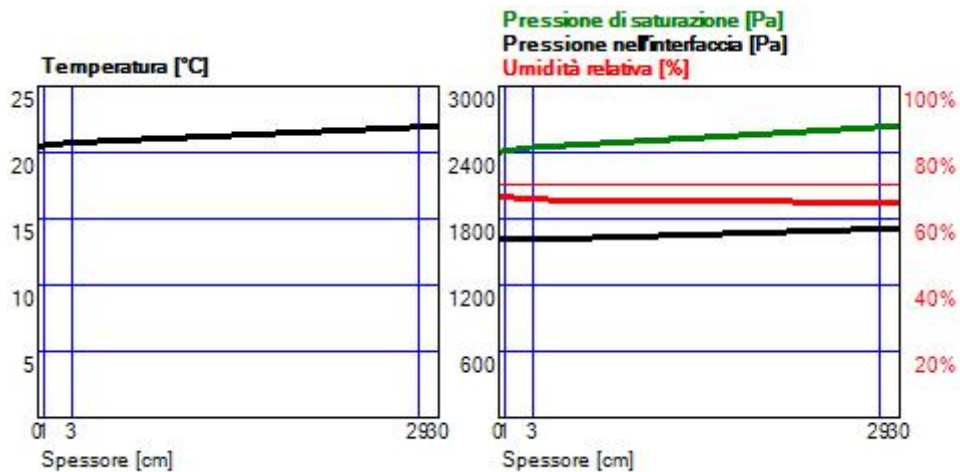
### APRILE



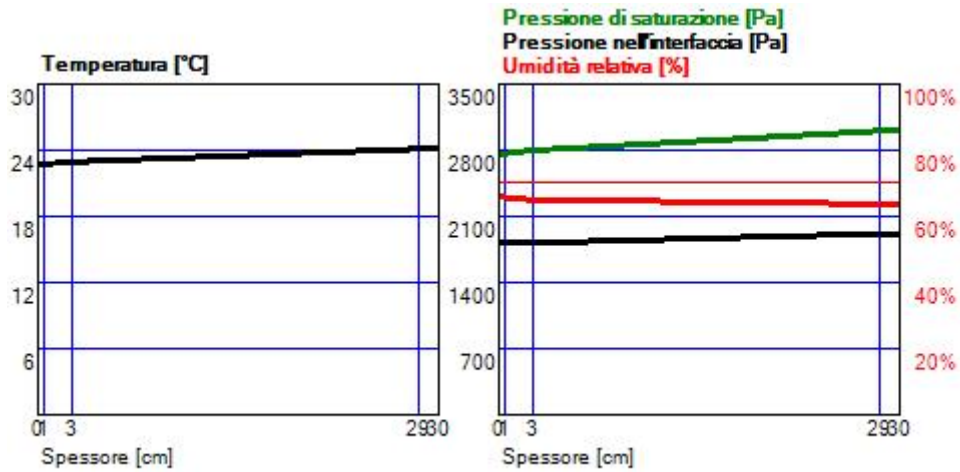
### MAGGIO



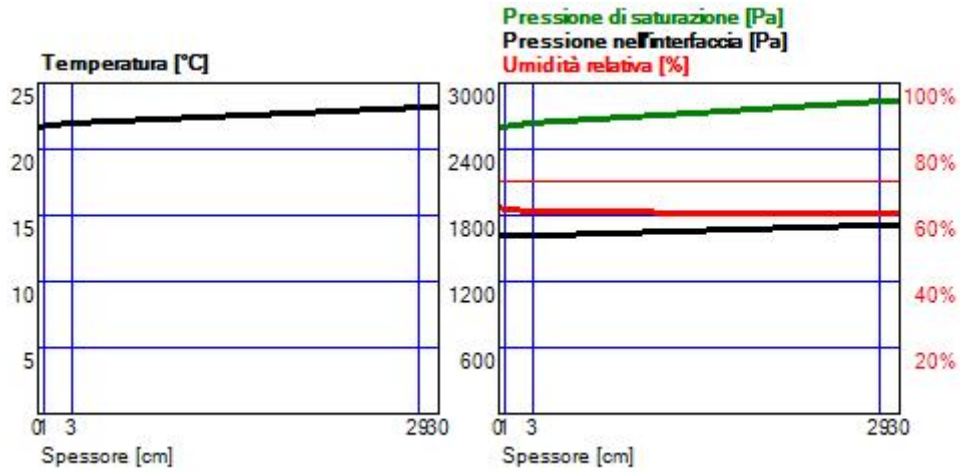
### GIUGNO



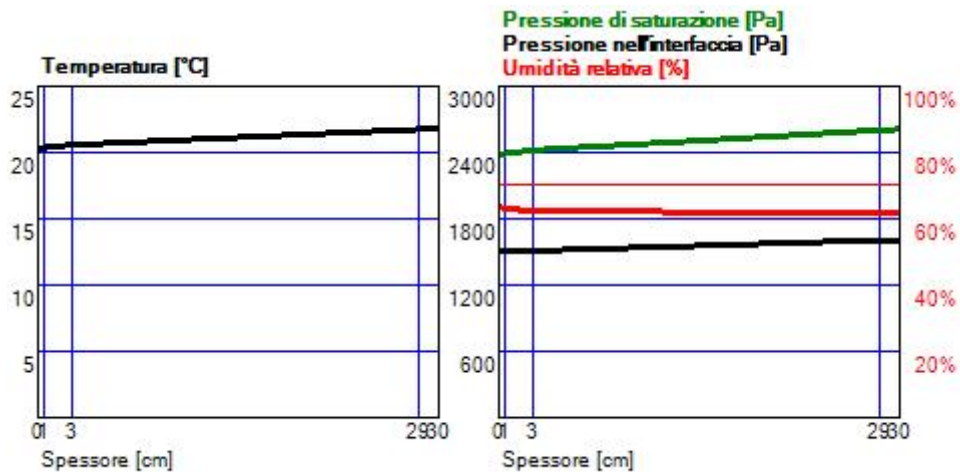
### LUGLIO



### AGOSTO



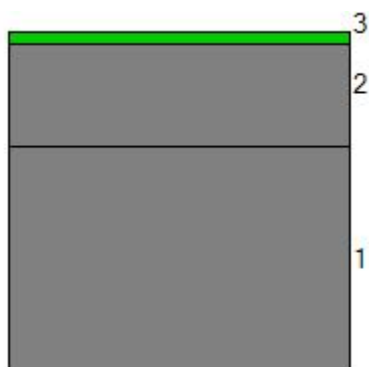
### SETTEMBRE



Verifica superata

## Struttura 8: Pavimento CT

### Descrizione struttura



1	CLS	Calcestruzzo armato (percentuale d'armatura 1%)
2	CLS	Calcestruzzo alleggerito
3	PAV	Linoleum

	s [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	c [J/kgK]	$\mu$ [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,17		
1	0,200	2300,0	2,300	1000,0	80,0	460,0	0,09	16,00	1,000
2	0,090	1200,0	0,330	1000,0	1,0	108,0	0,27	0,09	0,275
3	0,010	1200,0	0,170	1401,6	800,0	12,0	0,06	8,00	0,101
							0,17		

### Elenco simboli

s	Spessore
$\rho$	Densità
$\lambda$	Conducibilità
c	Calore specifico
$\mu$	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

### Parametri stazionari

Spessore totale	0,300 m
Massa superficiale	580,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	580,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,76 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,32 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza struttura-terreno	0,00 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,20 W/m <sup>2</sup> K	0,38 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,15	0,29
Sfasamento	10h 4'	9h 20'
Capacità interna	40,7 kJ/m <sup>2</sup> K	52,0 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	70,0 kJ/m <sup>2</sup> K	109,9 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	2,77 W/m <sup>2</sup> K	3,42 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,90 W/m <sup>2</sup> K	7,65 W/m <sup>2</sup> K

### Verifica trasmittanza

**Provincia** GENOVA  
**Comune** Genova  
**Gradi giorno** 1435  
**Zona** D

#### Verifica invernale

Trasmittanza 0,000 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza di riferimento 0,32 W/m<sup>2</sup>K  
 Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Verifica superata**

#### Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
ottobre	18,1	1288	62,0	18,1	1455	70,0
novembre	13,2	1032	68,0	20,0	1373	58,7
dicembre	9,9	817	66,8	20,0	1274	54,5
gennaio	10,4	928	73,7	20,0	1369	58,6
febbraio	10,5	790	62,3	20,0	1227	52,5
marzo	11,1	820	62,3	20,0	1237	53,0
aprile	15,2	1120	64,9	20,0	1390	59,5
maggio	18,7	1346	62,5	18,7	1493	69,3
giugno	22,3	1821	67,6	22,3	1921	71,3
luglio	24,5	2052	66,7	24,5	2152	70,0
agosto	23,5	1823	62,8	23,5	1923	66,3
settembre	22,1	1707	64,0	22,1	1807	67,8

#### Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

##### Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
novembre	11,7	-0,224	15,1	0,280
dicembre	10,6	0,060	13,9	0,398
gennaio	11,6	0,131	15,1	0,487
febbraio	10,0	-0,052	13,4	0,303
marzo	10,1	-0,105	13,5	0,273
aprile	11,9	-0,694	15,3	0,020

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	gennaio	gennaio
<b>Fattore di temperatura</b>	0,131	0,487
<b>Resistenza minima accettabile</b>	0,29 m <sup>2</sup> K/W	0,49 m <sup>2</sup> K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,76 m <sup>2</sup> K/W	
	<b>Verifica superata</b>	

#### Verifica della condensa interstiziale

**Verifica superata**