



# Comune di Vinci

## Città Metropolitana di Firenze



Interventi urgenti alla copertura e alle fosse biologiche della scuola secondaria di primo grado di Sovigliana, Vinci

### PROGETTO ESECUTIVO

N.Revisione	Data	Contenuto della revisione	Redatto	Revisionato	Approvato
A.1.0	Aprile 2021	Prima emissione	Daniele Baffo	Daniele Baffo	Alvaro Baffo

Tav: <b>D2</b>	Nome del Documento: <b>Relazione di calcolo dispersione termica solaio di copertura</b>
-------------------	--

Tipo di Documento: <b>Tecnico</b>	N.Pagine documento: -	Scala di Rappresentazione: -
--------------------------------------	--------------------------	---------------------------------

Livello di riservatezza <b>1</b>	<b>PROGETTO:</b> <b>Studio Baffo S.r.l.</b> Loc.San Lazzaro, snc - 01022 BAGNOREGIO (VT) Tel: 0761-792773 Fax: 0761-792999 E-mail: <a href="mailto:ilaria@studiobaffo.it">ilaria@studiobaffo.it</a> P.IVA 02136930563 - Codice Fiscale 02136930563 Codice Ateco 711220 N.REA VT-155627				
Codice - numero seriale					
<table border="1"> <tr> <td>AVISCA</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	AVISCA	0	0	0	
AVISCA	0	0	0		

## Progetto: EDIFICIO SCOLASTICO

**Committente**

**Indirizzo**

VINCI (FI)

**Telefono**

**E-mail**

**Calcolo eseguito da**

Ing. DANIELE BAFFO

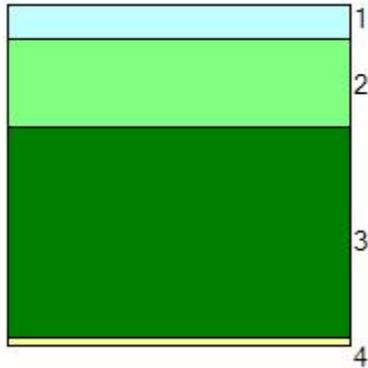
**Commento**

**Località: Vinci (FI)**

	Descrizione	Trasmittanza stazionaria [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	Rischio muffa superficiale	Rischio condensa interstiziale
1	SOLAIO DI COPERTURA	0,222	0,018	✓	✓

# Struttura 1: SOLAIO DI COPERTURA

## Descrizione struttura



1	INA	Camera non ventilata
2	ISO	Pannello in poliuretano espanso (PUR) con rivestimenti flessibili permeabili ai gas (80 mm < spessore 120 mm)
3	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 1800 kg/m <sup>3</sup>
4	INT	Intonaco interno

	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	0,040	1,0	0,246	1004,2	1,0	0,0	0,16	0,04	0,000
2	0,100	55,0	0,026	1401,6	60,0	5,5	3,85	6,00	0,337
3	0,240	1800,0	0,714	1000,0	15,0	432,0	0,34	3,60	0,397
4	0,010	1400,0	0,700	1000,0	10,0	14,0	0,01	0,10	0,500
							0,10		

### 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	0,390 m
Massa superficiale	451,5 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	437,5 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	4,50 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	0,22 W/m <sup>2</sup> K

### Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Yie	0,02 W/m <sup>2</sup> K	0,02 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,10	0,08
Sfasamento	12h 2'	12h 25'
Capacità interna	72,1 kJ/m <sup>2</sup> K	55,4 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità esterna	4,7 kJ/m <sup>2</sup> K	4,6 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	5,22 W/m <sup>2</sup> K	4,01 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	0,32 W/m <sup>2</sup> K	0,32 W/m <sup>2</sup> K

## Verifica trasmittanza

Provincia FIRENZE  
Comune Vinci  
Gradi giorno 1765  
Zona D

### Verifica invernale

Trasmittanza 0,222 W/m<sup>2</sup>K  
Trasmittanza di riferimento 0,3 W/m<sup>2</sup>K  
(0,26 W/m<sup>2</sup>K per edifici pubblici)  
Trasmittanza limite per edifici esistenti 0,28 W/m<sup>2</sup>K

### Verifica superata

### Verifica estiva

Irradianza media del mese di massima insolazione 303,6 W/m<sup>2</sup> > 290 W/m<sup>2</sup>

### Verifica inerziale richiesta

Trasmittanza periodica 0,018 W/m<sup>2</sup>K  
Trasmittanza periodica limite 0,18 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	13,3	973	63,9	18,0	1312	63,6
novembre	9,5	907	76,6	20,0	1381	59,1
dicembre	6,1	617	65,7	20,0	1212	51,8
gennaio	5,0	589	67,4	20,0	1220	52,2
febbraio	5,6	576	63,5	20,0	1188	50,8
marzo	9,9	716	58,5	20,0	1173	50,2
aprile	11,6	774	56,6	20,0	1171	50,1
maggio	17,6	1099	54,8	19,6	1286	56,5
giugno	21,9	1254	47,7	23,9	1354	45,6
luglio	24,2	1452	48,1	26,2	1552	45,7
agosto	23,7	1428	48,8	25,7	1528	46,4
settembre	17,8	1091	53,5	19,8	1269	54,9

## 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	11,8	0,220	15,2	0,545
dicembre	9,8	0,269	13,2	0,511
gennaio	9,9	0,326	13,3	0,551
febbraio	9,5	0,273	12,9	0,506
marzo	9,3	-0,062	12,7	0,272
aprile	9,3	-0,276	12,7	0,124

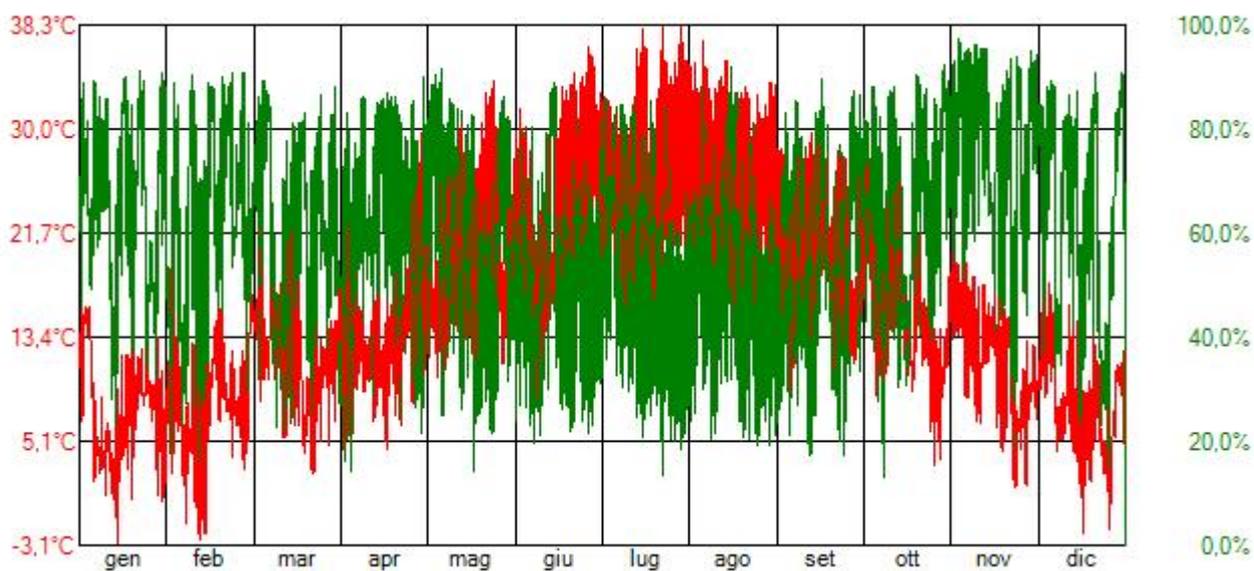
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	gennaio	gennaio
Fattore di temperatura	0,326	0,551
Resistenza minima accettabile	0,37 m <sup>2</sup> K/W	0,56 m <sup>2</sup> K/W
Resistenza dell'elemento	4,50 m <sup>2</sup> K/W	
	<b>Verifica superata</b>	

## Verifica della condensa interstiziale

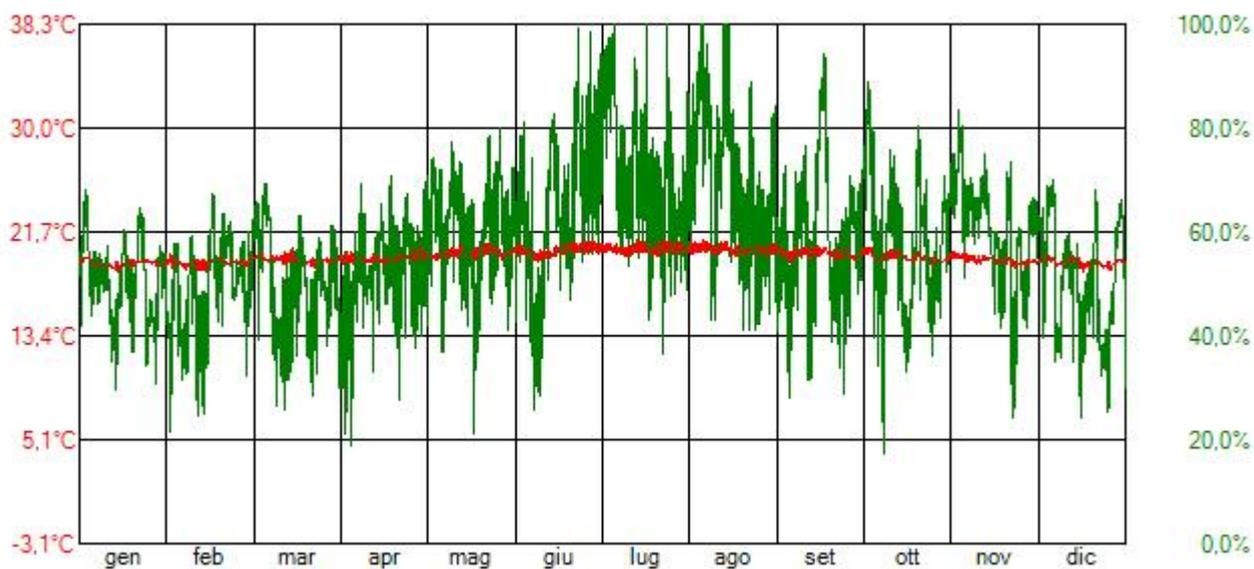
**Verifica superata**

## Verifica oraria della condensa

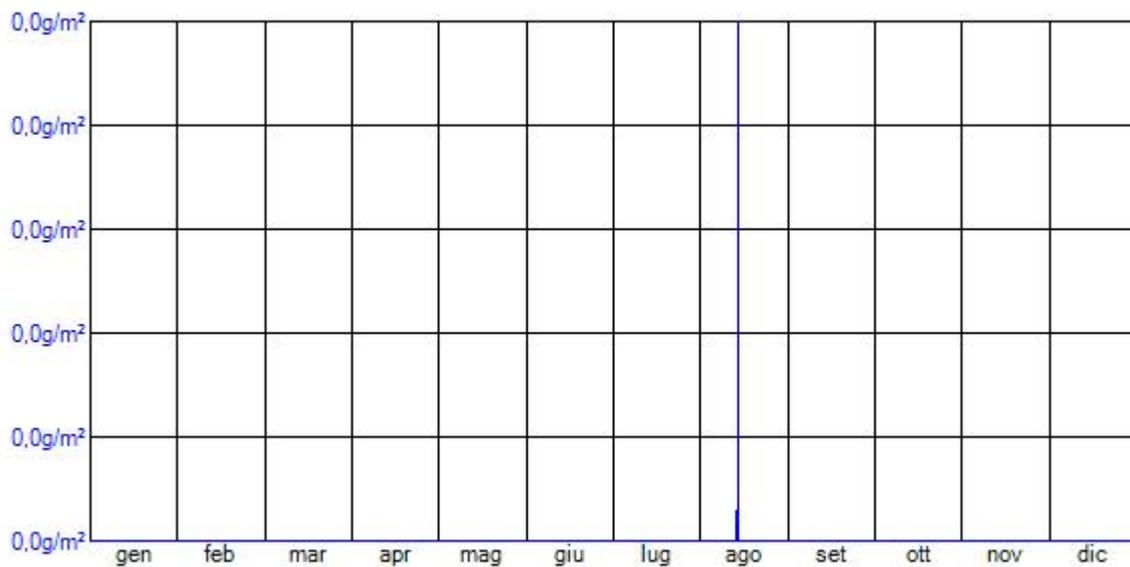
Superficie esterna



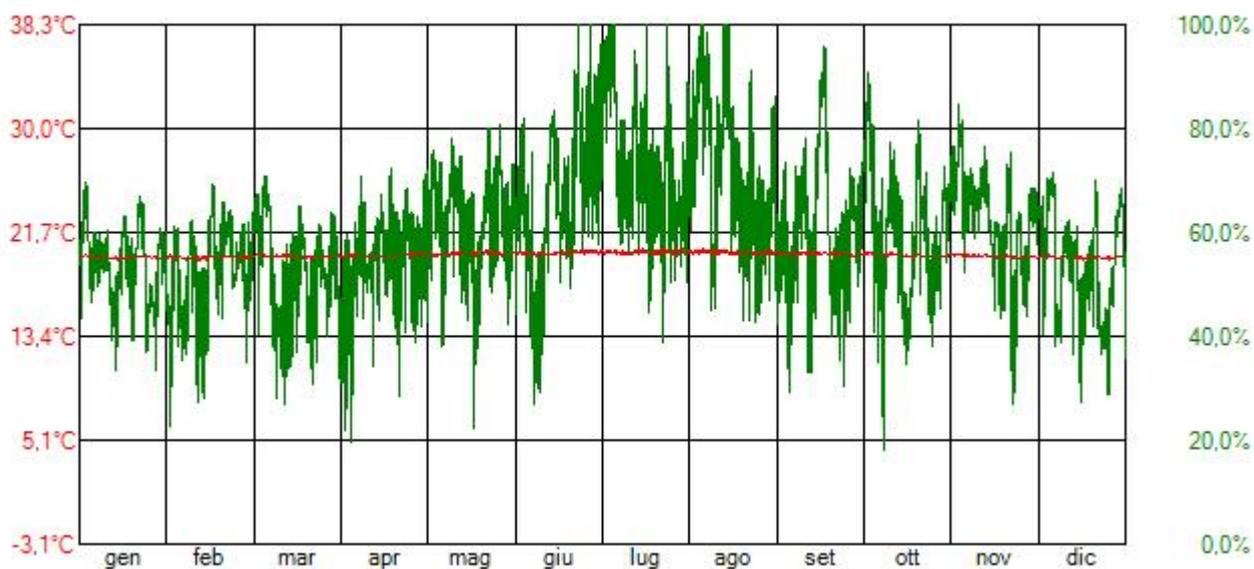
Interfaccia 18 - Temperatura e umidità relativa



Interfaccia 18 - Condensa accumulata

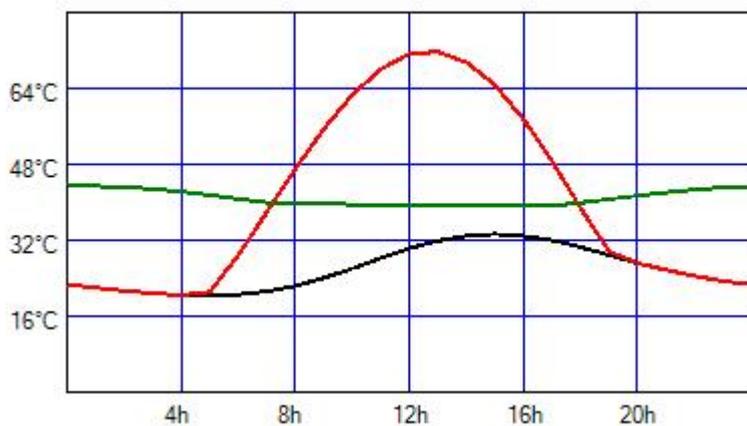


Superficie interna



## Verifica inerziale

Attenuazione	0,08
Sfasamento	12h 25'
Orientamento	Orizzontale
Fattore di assorbimento solare	0,6



Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

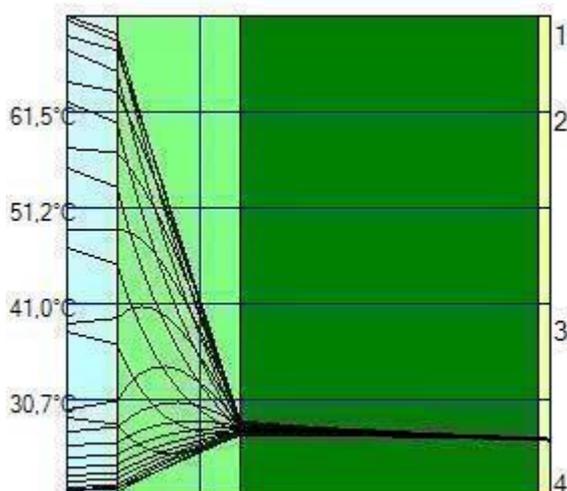
Temperatura attenuata

## Calcoli agli elementi finiti estivi

### Condizioni al contorno

Temperatura esterna minima	20,4 °C
Temperatura esterna massima	71,7 °C
Temperatura interna minima	26,0 °C
Temperatura interna massima	26,0 °C

### Risultati



Tsup/TsupE	0,0027
Phil/PhiE	0,0538
Energia esterna	286,7 kJ/m <sup>2</sup>
Energia interna	284,4 kJ/m <sup>2</sup>
Profondità di penetrazione	0,1065 m