



COMUNE DI VELLETRI
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO
DEFINITIVO - ESECUTIVO

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
SCUOLA COLLE CARCIANO

VERIFICA PARAMETRI TERMICI ANTE E POST OPERAM



PROGETTISTA : ARCH. DAMIANO MAURIZIO SOLLAMI

COLLABORATORI INTERNI:

ARCH. DANIELA APPOLLONI R.U.P.

ARCH. PAOLO CANDIDI

GEOM. SPADARO ORESTE

AMM. EMANUELA MARIANI

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE VELLETRI SERVIZI S.P.A. :

ARCH. AGOSTINO LAZZARI

GEOM. PIER LUIGI CONCIATORI

SETTEMBRE 2019

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Dati zona climatica			
Provincia	Roma	Comune	Velletri
Gradi giorno	1544	Zona Climatica	D
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.26	0.29	0.29
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.26	0.32	0.32
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 26/01/2010)	0.26	0.29	0.34

*** NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.**

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura
Tipo di struttura	Copertura	
Spessore (s)	33.2 cm	
Massa Superficiale (m)	425 Kg/m ²	
Trasmittanza Termica (U)	1.691 W/m ² K	
Resistenza Termica (R)	0.591 m ² K/W	
Parametri Termici Dinamici	Modulo	
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	0.691 W/m ² K	
Capacità termica areica interna (K _i)	75.9kJ/m ² K	
Capacità termica areica esterna (K _e)	95.6kJ/m ² K	
Fattore di attenuazione (f)	0.408	
Sfasamento (φ)	8.22 h	
Ammettenza Termica interna (Y _{ii})	4.908 W/m ² K	
Ammettenza Termica esterna (Y _{ee})	6.308 W/m ² K	
Massa superficiale esclusi intonaci	425 Kg/m ²	

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
1) Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno	20.0	1800	20	835	0.900	0.02
2) Laterocemento sp. 26 (20+6) cm - 308 kg/m ²	260.0	1185	15	835	0.743	0.35
3) CLS generico - 1600 kg/m ³	50.0	1600	80	835	0.730	0.07
4) Foglio in P.E. sp. 1.6 mm	1.6	950	50000	2090	0.150	0.01
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

VERIFICA IGROTERMICA DELLA STRUTTURA

Mese	Ti (°C)	Pi (Pa)	Te (°C)	Pe (Pa)
Gennaio	20.00	1407.42	7.60	855.00
Febbraio	20.00	1372.42	8.70	869.00
Marzo	20.00	1286.13	11.40	903.00
Aprile	20.00	1334.12	14.70	1098.00
Maggio	20.00	1488.83	18.50	1422.00
Giugno	22.90	1825.00	22.90	1825.00
Luglio	25.70	1858.00	25.70	1858.00
Agosto	25.30	2056.00	25.30	2056.00
Settembre	22.40	1808.00	22.40	1808.00
Ottobre	20.00	1553.83	17.40	1438.00
Novembre	20.00	1539.67	12.60	1210.00
Dicembre	20.00	1418.51	8.90	924.00

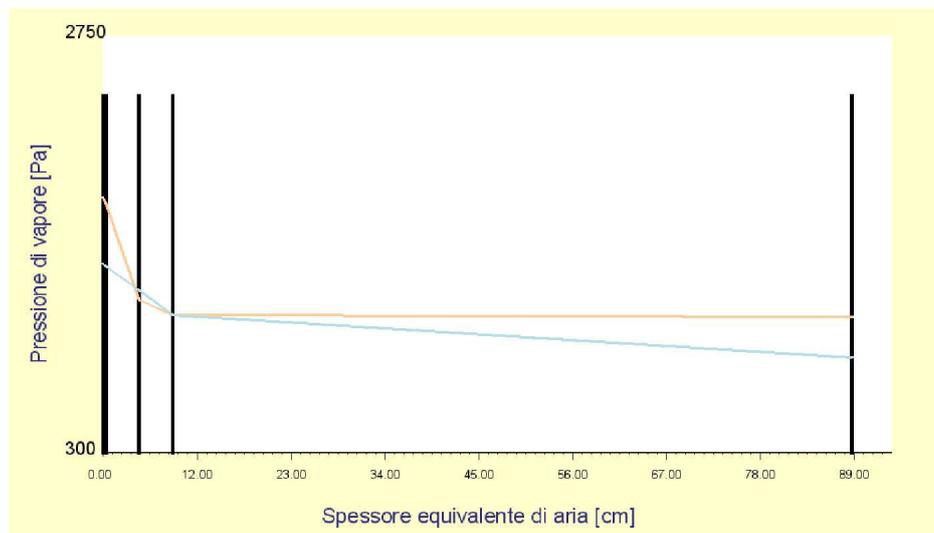
Legenda

Ti	Temperatura interna	Pi	Pressione vapore interna
Te	Temperatura esterna	Pe	Pressione vapore esterna

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale

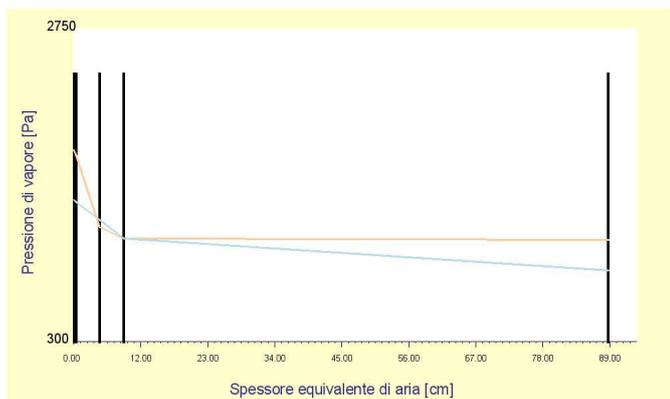
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

Mese critico: Gennaio

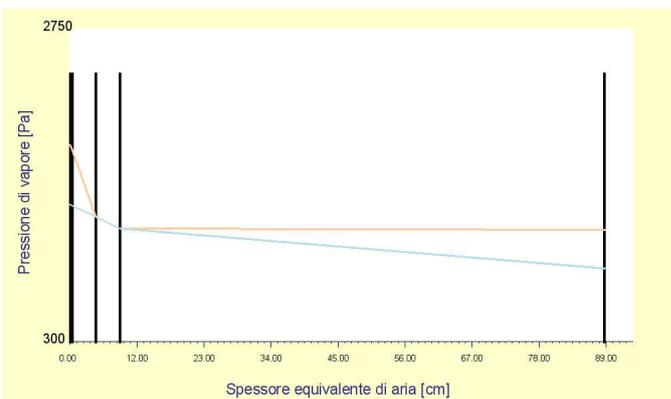


GRAFICI MENSILI DELLE PRESSIONI DI SATURAZIONE E PARZIALI DI VAPORE

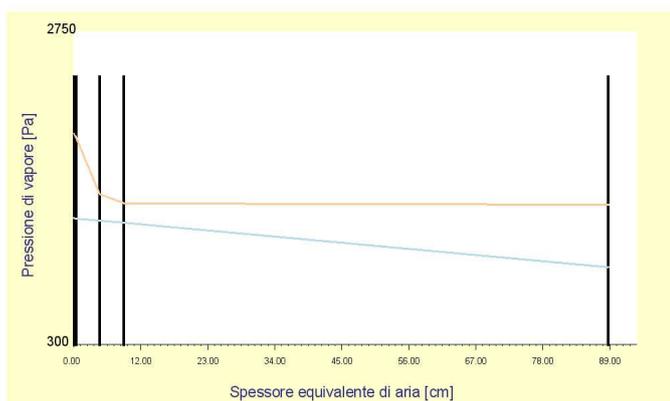
GENNAIO



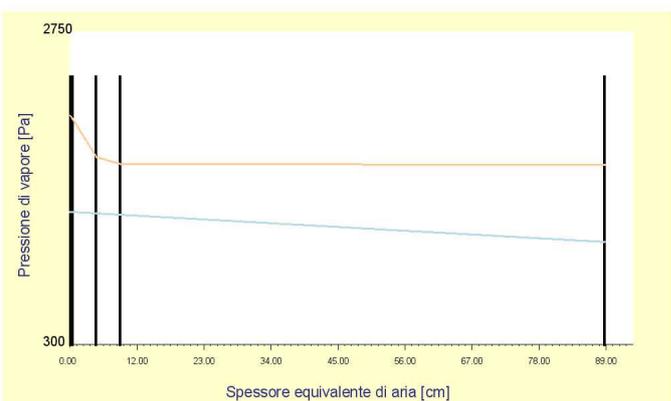
FEBBRAIO



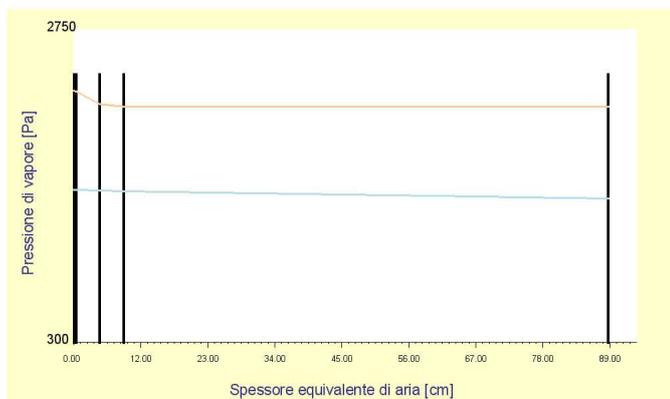
MARZO



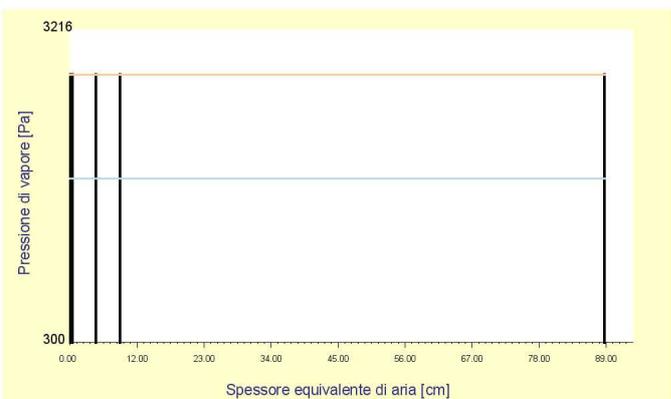
APRILE



MAGGIO

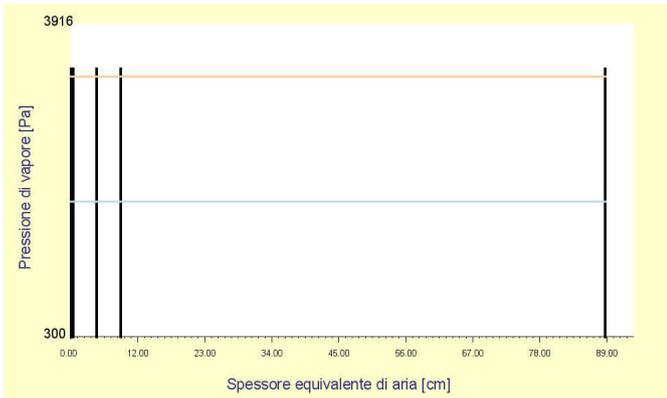


GIUGNO

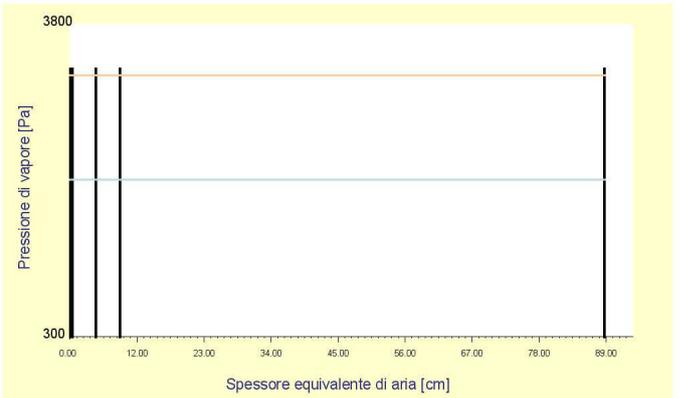


GRAFICI MENSILI DELLE PRESSIONI DI SATURAZIONE E PARZIALI DI VAPORE

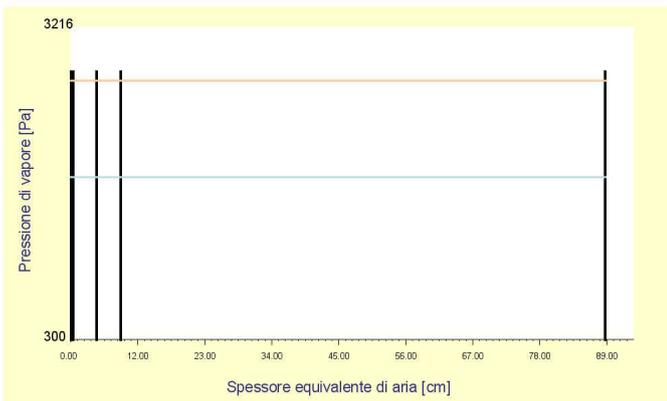
LUGLIO



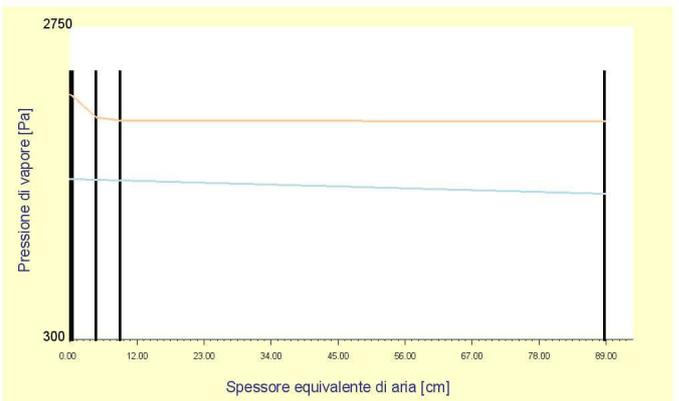
AGOSTO



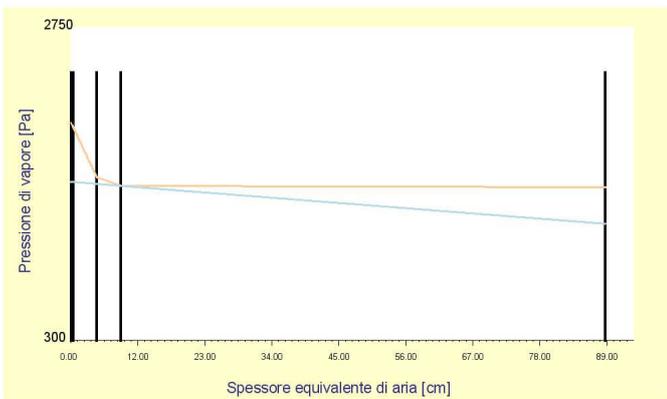
SETTEMBRE



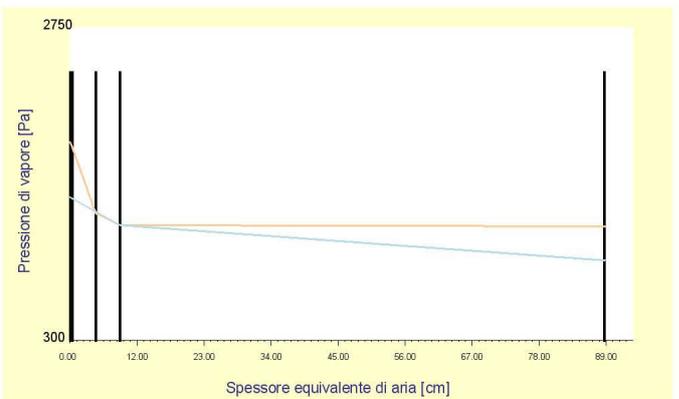
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE



VERIFICA POST OPERA

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Dati zona climatica			
Provincia	Roma	Comune	Velletri
Gradi giorno	1544	Zona Climatica	D
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.26	0.29	0.29
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.26	0.32	0.32
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 26/01/2010)	0.26	0.29	0.34

*** NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.**

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura
Tipo di struttura	Copertura	
Spessore (s)	37.2 cm	
Massa Superficiale (m)	213 Kg/m²	
Trasmittanza Termica (U)	0.261 W/m²K	
Resistenza Termica (R)	3.838 m²K/W	
Parametri Termici Dinamici	Modulo	
Trasmittanza termica periodica (Y_{ie})	0.062 W/m²K	
Capacità termica areica interna (K_i)	55.0kJ/m²K	
Capacità termica areica esterna (K_e)	7.7kJ/m²K	
Fattore di attenuazione (f)	0.238	
Sfasamento (φ)	9.82 h	
Ammettenza Termica interna (Y_{ii})	3.937 W/m²K	
Ammettenza Termica esterna (Y_{ee})	0.501 W/m²K	
Massa superficiale esclusi intonaci	213 Kg/m²	

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
1) Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno	20.0	1800	20	835	0.900	0.02
2) Blocchi forati f.o. sp. 10 cm	200.0	765	10	835	0.328	0.61
3) CLS cellulare da autoclave per pareti di scantinati - 400 kg/m ³	50.0	400	10	835	0.180	0.28
4) Polistirene Espanso Estruso (con pelle) XPS 300 sp. da 70 a 120 mm	100.0	33	150	1450	0.036	2.78
5) Foglio in P.E. sp. 1.6 mm	1.6	950	50000	2090	0.150	0.01
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

VERIFICA IGROTERMICA DELLA STRUTTURA

Mese	Ti (°C)	Pi (Pa)	Te (°C)	Pe (Pa)
Gennaio	20.00	1407.42	7.60	855.00
Febbraio	20.00	1372.42	8.70	869.00
Marzo	20.00	1286.13	11.40	903.00
Aprile	20.00	1334.12	14.70	1098.00
Maggio	20.00	1488.83	18.50	1422.00
Giugno	22.90	1825.00	22.90	1825.00
Luglio	25.70	1858.00	25.70	1858.00
Agosto	25.30	2056.00	25.30	2056.00
Settembre	22.40	1808.00	22.40	1808.00
Ottobre	20.00	1553.83	17.40	1438.00
Novembre	20.00	1539.67	12.60	1210.00
Dicembre	20.00	1418.51	8.90	924.00

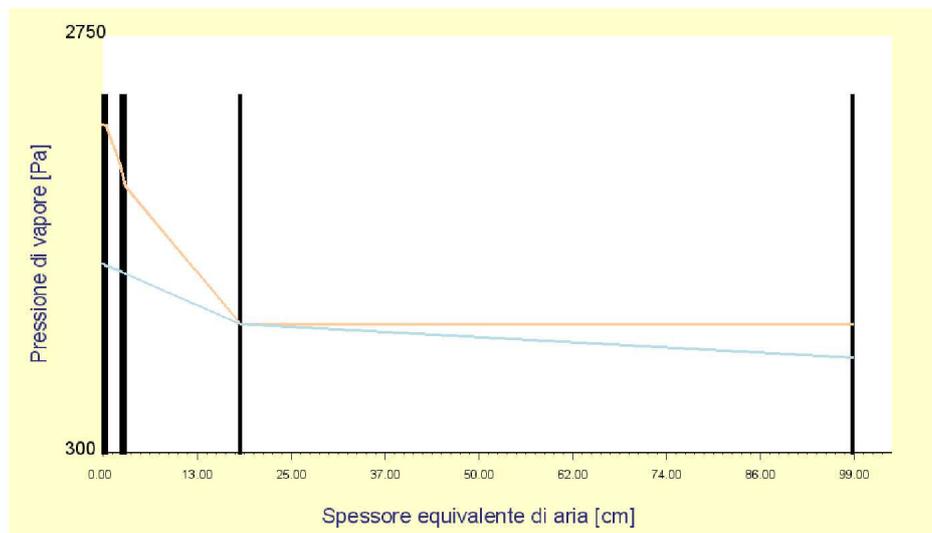
Legenda

Ti	Temperatura interna	Pi	Pressione vapore interna
Te	Temperatura esterna	Pe	Pressione vapore esterna

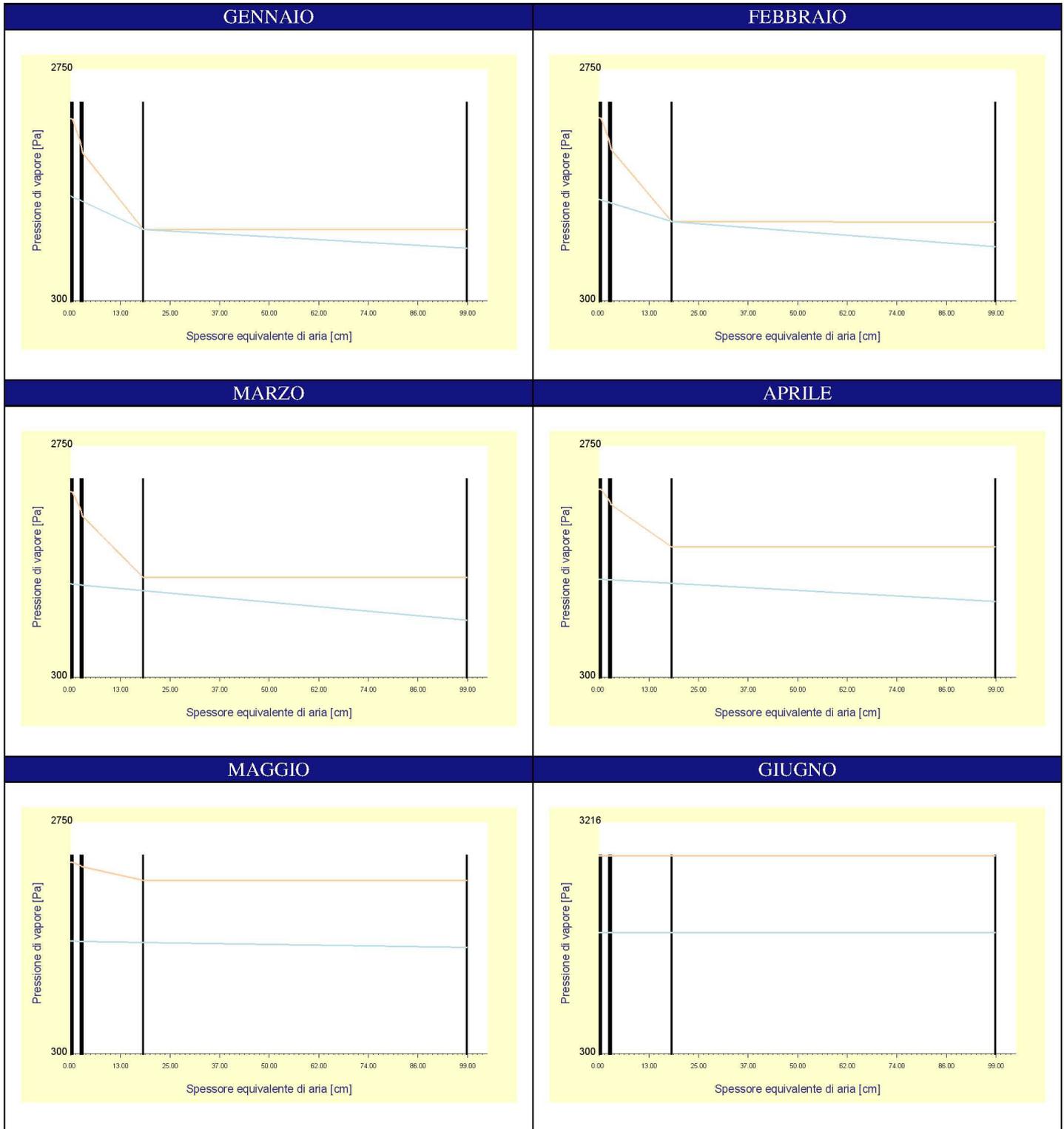
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale

La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

Mese critico: Gennaio

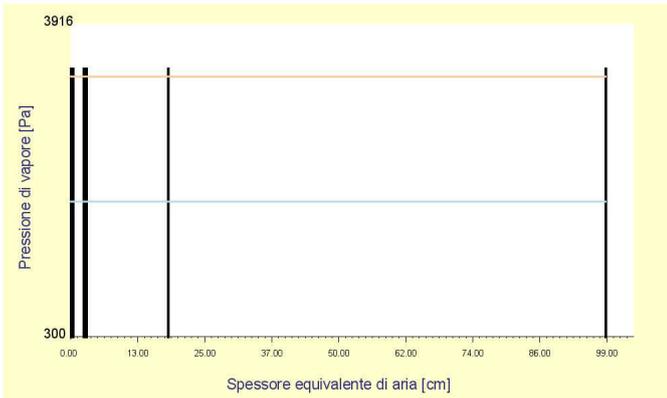


GRAFICI MENSILI DELLE PRESSIONI DI SATURAZIONE E PARZIALI DI VAPORE

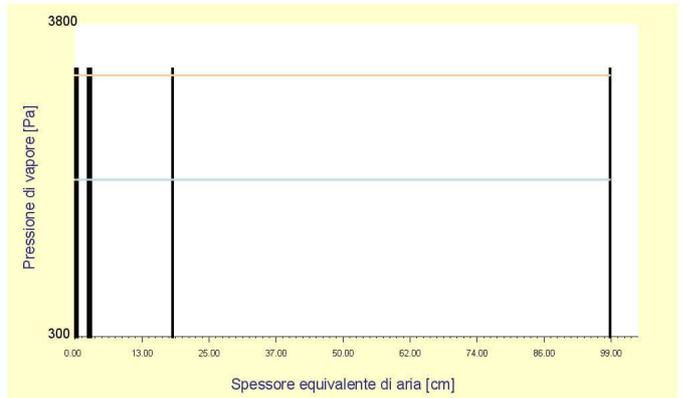


GRAFICI MENSILI DELLE PRESSIONI DI SATURAZIONE E PARZIALI DI VAPORE

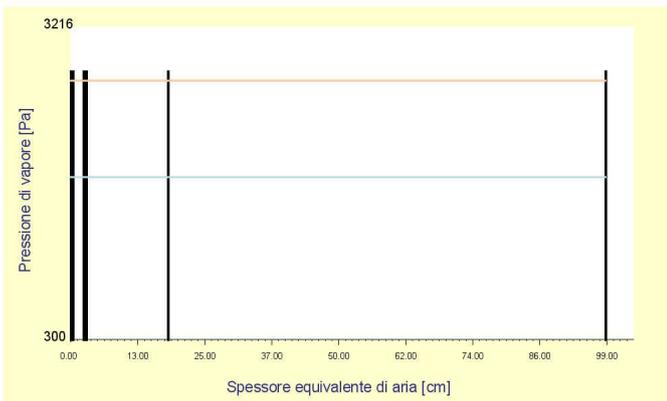
LUGLIO



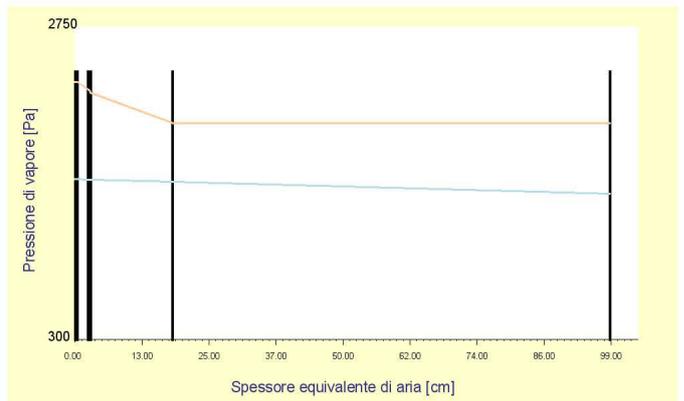
AGOSTO



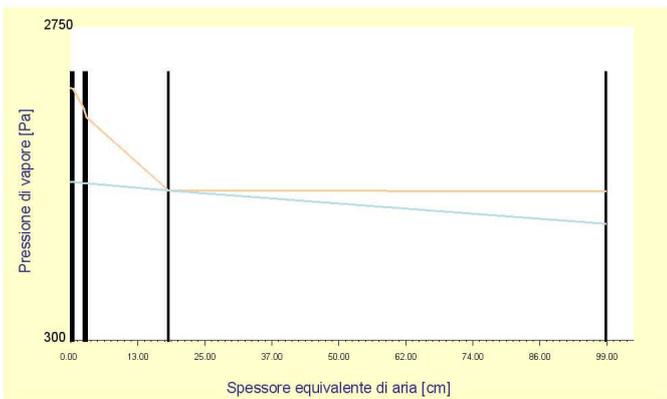
SETTEMBRE



OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

