

# RELAZIONE TECNICA UNI EN ISO 7730

CUP: H82G20000010007

Progetto: INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA PRIMARIA "A.  
VOLTA" DI GROSSA

Ai sensi del DGR n. 1242 del 20 Agosto 2019

Ubicazione: Via Risorgimento 82/A – 35010 Gazzo Fg. 17 Map. 102 sub. 6-7

Committente: Comune di Gazzo

Montecchio Maggiore, Febbraio 2020 (agg. Ottobre 2022)

Il Tecnico:

Zarantonello Per. Ind. Sereno

La presente relazione e' redatta in relazione all'intervento di Efficientamento Energetico della Scuola Primaria "A. Volta" ubicata in Via Risorgimento 82/A nel Comune di Gazzo.

Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termo-igrometrico e di qualità dell'aria interna, garantendo condizioni conformi almeno alla Classe B secondo quanto disposto dal Decreto 24 dicembre 2015 di cui all' allegato 1 punto 2.3.5.7, la presente relazione esplicita la conformità progettuale del rispetto dei limiti imposti.

L'intervento progettato ha seguito le norma di buona tecnica, e nello specifico facendo anche riferimento ai Criteri Ambientali Minimi. Nel corpo della presente relazione si entra nel merito della progettazione per quanto non già riportato in altra documentazione prodotta.

L'edificio oggetto di intervento è destinato ad attività scolastica, risulta vincolato e soggetto pertanto al parere della Sovrintendenza.

La presente relazione riporta di seguito i risultati dei calcoli inerenti gli aspetti di prestazione di comfort termo igrometrico, riportando l'esito delle verifiche di progetto per quanto attiene gli ambienti destinati locali di utilizzo, tenendo conto del movimento dell'aria creato dalla nuova installazione di macchine di ventilazione meccanico controllata.

Si ricorda inoltre che l'appaltatore dovrà fornire la documentazione necessaria ad attestare il rispetto delle condizioni progettuali.

La presente relazione è basata sulle condizioni progettuali allegate al progetto depositato quale intervento ai fini energetici. I materiali previsti in progetto, comprendendo materiali di finitura, materiali isolanti e pannelli di controsoffitto. I materiali previsti sono a riferimento per le prestazioni richieste, dovranno in ogni caso rispondere ai Criteri ambientali richiesti dal DM 24-12-2015 e per la dimostrazione l'appaltatore dovrà fornire idonea documentazione.

## RISULTATI DEI CALCOLI

### PREMESSA

La presente relazione tecnica utilizza la condizione di progetto con riferimento alle caratteristiche tecnico-costruttive da adottarsi nell'intervento in oggetto in riferimento alla documentazione progettuale al fine di ottenere il rispetto dei limiti previsti dalla normativa specifica UNI EN ISO 7730.

## DATI D'INGRESSO

### Temperatura media radiante:

- Parete: da relazione tecnica di secondo D.lgs. 192/2005 e s.m.i.
- U: Trasmittanza termica parete secondo da relazione tecnica di secondo D.lgs. 192/2005 e s.m.i.
- Sup: superficie interna della parete misurata da progetto in oggetto
- Te= Temperatura esterna di progetto con riferimento alla relazione tecnica di secondo D.lgs. 192/2005 e s.m.i.; Nel caso di pareti/pavimenti/soffitti esposti verso terreno, ambienti non riscaldati, il calcolo della temperatura e' stato eseguito in conformità alla norma UNI EN ISO 13370 per quanto riguarda i pavimenti su terreno, e alla norma UNI EN ISO 13789 negli altri casi.
- Ti: Temperatura interna di progetto invernale
- Rsi: resistenza superficiale interna secondo UNI EN ISO 6946 Prospetto 1.
- Rse: resistenza superficiale esterna secondo UNI EN ISO 6946 Prospetto 1.
- L'incidenza dei ponti termici viene considerata del 10% sul calcolo della temperatura media radiante della parete presa in considerazione.
- Calcolo PMV – PPD:
- Temperatura dell'aria: Temperatura invernale di progetto secondo UNI EN ISO 12831
- Umidità relativa interna: Non inferiore a 40%. Il calcolo viene effettuato nella condizione più gravosa quindi =40%
- Temperatura radiante condizione non coincidente con la temperatura dell'aria
- Temperatura media radiante: secondo calcoli sopra esposti e singolarmente sotto riportati locale per locale.
- Velocità dell'aria: non superiore a 0.1 m/s. Il calcolo viene effettuato nella condizione più gravosa quindi = 0.1 m/s.
- Resistenza abbigliamento: Condizioni medie invernali uomo Clo= 1.33
- Metabolismo: 1.20 met secondo quando imposto dalla normativa UNI EN ISO 15251 inerente ad una attività "SEDUTO attività ufficio"

RISULTATO DEI CALCOLI DI PROGETTO

Locale 1T

Locale 1T												
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%				
S1	0.424	68.66	20	20	0.1	0.17	20	18		1373.2	1235.88	
P10	0.343	68.66	-3.4	20	0.1	0.17	17.8329	16.04963		1224.41	1101.96783	
M5	1.347	33.94	20	20	0.13	0.13	20	18		678.8	610.92	
M1	0.138	47.63	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.47215		924.665	832.198505	
M1	0.138	33.94	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.47215		658.894	593.004771	
M5	1.347	47.63	20	20	0.13	0.13	20	18		952.6	857.34	
M5	1.282	54.13	20	20	0.13	0.13	20	18		1082.6	974.34	
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.18433		40.5784	36.5205803	
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.18433		40.5784	36.5205803	
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.18433		40.5784	36.5205803	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
Somma Superfici		362.9 m2								7016.9	6315.21	
									Tm=	19.34	17.40 °C	

Locale 1T

CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA 20.0 °C  
 UMIDITA' RELATIVA 40%  
 Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria  
 TEMPERATURA RADIANTE 17.4 °C  
 VELOCITA' ARIA 0.10 m/s  
 RESISTENZA ABBIGLIAMENTO 1.33 clo  
 0.206 (m² K)/W  
 TEMPERATURA OPERATIVA 18.7 °C  
 TEMP. SUPERFICIALE Td1 23.8 °C

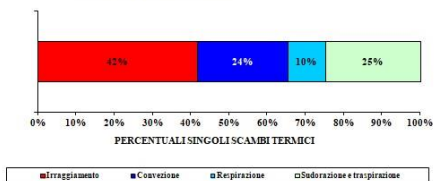
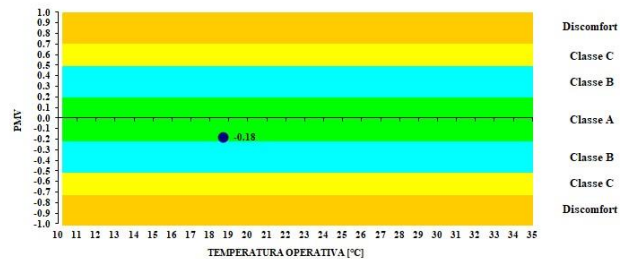
PMV -0.18 CLASSE A  
PPD 5.69 Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO 1.20 met  
 69.8 W/m²  
 SEDUTO attività ufficio

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE 73.2 W/m²  
 Irraggiamento 30.6 W/m²  
 Convezione 17.4 W/m²  
 Respirazione 7.2 W/m²  
 Sudorazione e Traspirazione 18.0 W/m²  
 Cessione di calore eccessiva per 3.5 W/m²



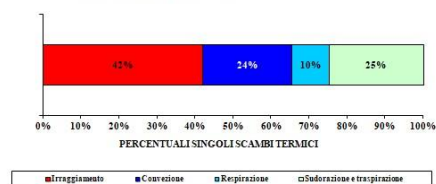
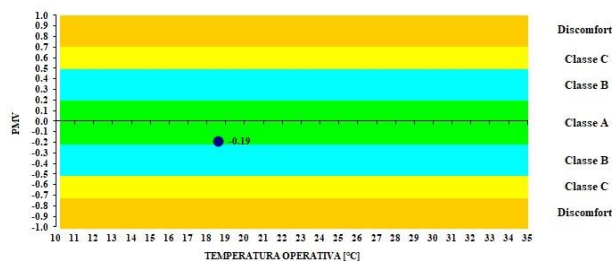
Locale 2T

Locale 2T											
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%			
M10	1.666	17.54	20	20	0.13	0.13	20	18		350.8	315.72
M5	1.347	31.52	20	20	0.13	0.13	20	18		630.4	567.36
M1	0.138	17.54	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		340.513	306.462
W3	1.274	3.11	-5	20	0.04	0.13	14.5855	13.127		45.3609	40.8248
W3	1.274	3.11	-5	20	0.04	0.13	14.5855	13.127		45.3609	40.8248
M1	0.138	31.52	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		611.914	550.722
P10	0.343	23.48	-3.4	20	0.1	0.17	17.8329	16.0496		418.717	376.845
S1	0.424	23.48	20	20	0.1	0.17	20	18		469.6	422.64
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Somma Superfici										2912.67	2621.4
									Tm=	19.25	17.33 °C

Locale 2T

TEMPERATURA ARIA	20.0	°C	<  >
UMIDITA' RELATIVA	40%		<  >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria 			
TEMPERATURA RADIANTE	17.3	°C	<  >
VELOCITA' ARIA	0.10	m/s	<  >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33	clo	<  >
	0.206	(m <sup>2</sup> K)/W	<  >
			<b>Scegli abbigliamento</b>
TEMPERATURA OPERATIVA	18.6	°C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.8	°C	
<b>PMV</b>		<b>-0.19</b>	<b>CLASSE A</b>
<b>PPD</b>		<b>5.75</b>	<b>Sensazione di BENESSERE</b>
METABOLISMO		1.20 69.8	met W/m <sup>2</sup> <  >
SEDUTO attività ufficio 			

### CALCOLO PMV - PPD



## Locale 3T

Locale 3T											
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%			
M1	0.138	33.94	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		658.894	593.005
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.1843		40.5784	36.5206
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.1843		40.5784	36.5206
W1	1.259	2.77	-5	20	0.04	0.13	14.6493	13.1843		40.5784	36.5206
M1	0.138	47.63	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		924.665	832.199
M5	1.347	33.94	20	20	0.13	0.13	20	18		678.8	610.92
M5	1.347	47.63	20	20	0.13	0.13	20	18		952.6	857.34
P10	0.343	68.66	-3.4	20	0.1	0.17	17.8329	16.0496		1224.41	1101.97
S1	0.424	68.66	20	20	0.1	0.17	20	18		1373.2	1235.88
Somma Superfici		308.77 m2								5934.3	5340.87
									Tm=	19.22	17.30 °C

Locale 3T

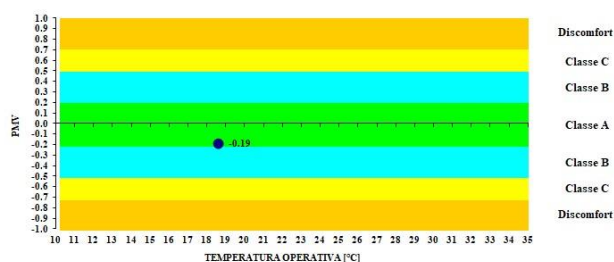
### CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0	°C	<	<div></div>	>
UMIDITA' RELATIVA	40%		<	<div></div>	>
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria <div></div>					
TEMPERATURA RADIANTE	17.3	°C	<	<div></div>	>
VELOCITA' ARIA	0.10	m/s	<	<div></div>	>
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33	cl <sub>o</sub> (m <sup>2</sup> K)/W	<	<div></div>	>
	0.206				<b>Scegli abbigliamento</b>
TEMPERATURA OPERATIVA	18.6	°C			
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.8	°C			

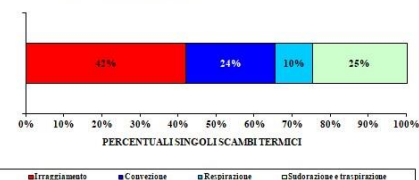
PMV	-0.19	CLASSE A
PPD	5.75	Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20	met
	69.8	W/m <sup>2</sup>
SEDUTO attività ufficio		

[VAI CURVE SENSIBILITA'](#)



SCAMBIO CALORE TOTALE	73.4	W/m <sup>2</sup>
Irraggiamento	30.9	W/m <sup>2</sup>
Convezione	17.3	W/m <sup>2</sup>
Respirazione	7.2	W/m <sup>2</sup>
Sudorazione e Traspirazione	18.0	W/m <sup>2</sup>
Cessione di calore eccessiva per	3.6	W/m <sup>2</sup>





Locale 4T

Locale 4T												
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%				
W2	1.226	4.95	-5	20	0.04	0.13	14.7895	13.31055		73.208	65.8872225	
M1	0.138	17.54	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.47215		340.513	306.461511	
M5	1.282	47.63	20	20	0.13	0.13	20	18		952.6	857.34	
M5	1.282	6.31	20	20	0.13	0.13	20	18		126.2	113.58	
M10	1.666	9.83	20	20	0.13	0.13	20	18		196.6	176.94	
M5	1.282	15.12	20	20	0.13	0.13	20	18		302.4	272.16	
W3	1.274	3.11	-5	20	0.04	0.13	14.5855	13.12695		45.3609	40.8248145	
W3	1.274	3.11	-5	20	0.04	0.13	14.5855	13.12695		45.3609	40.8248145	
M1	0.138	29.5	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.47215		572.698	515.428425	
P10	0.343	34.44	-3.4	20	0.1	0.17	17.8329	16.04963		614.166	552.749374	
S1	0.424	34.44	20	20	0.1	0.17	20	18		688.8	619.92	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
Somma Superfici		205.98 m2								3957.91	3562.12	
									Tm=	19.22	17.29 °C	

Locale 4T

CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0 °C	< >
UMIDITA' RELATIVA	40%	< >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria		
TEMPERATURA RADIANTE	17.3 °C	< >
VELOCITA' ARIA	0.10 m/s	< >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33 clo	< >
	0.206 (m <sup>2</sup> K)/W	Scegli abbigliamento
TEMPERATURA OPERATIVA	18.6 °C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.8 °C	

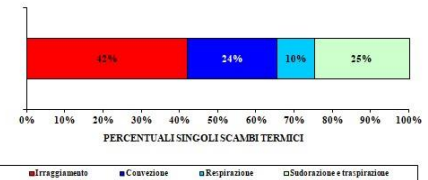
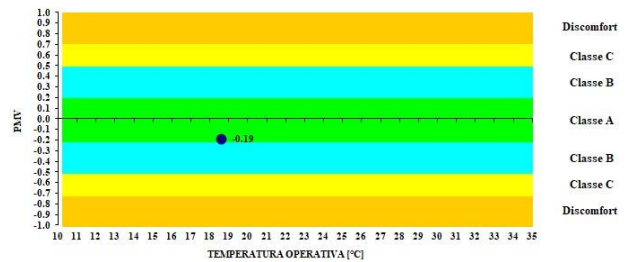
PMV	-0.19	CLASSE A
PPD	5.75	Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20 met	< >
	69.8 W/m <sup>2</sup>	
SEDUTO attività ufficio		

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE	73.4 W/m <sup>2</sup>
Irraggiamento	30.9 W/m <sup>2</sup>
Convezione	17.3 W/m <sup>2</sup>
Respirazione	7.2 W/m <sup>2</sup>
Sudorazione e Traspirazione	18.0 W/m <sup>2</sup>
Cessione di calore eccessiva per	3.6 W/m <sup>2</sup>



Locale 1P

Locale 1P											
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%			
M7	1.394	28.3	20	20	0.13	0.13	20	18		566	509.4
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134
M19	0.113	40.33	-5	20	0.04	0.13	19.5198	17.5678		787.232	708.508
W4	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134
M2	0.138	28.3	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		549.402	494.462
M7	1.394	40.33	20	20	0.13	0.13	20	18		806.6	725.94
P2	0.4	68.64	20	20	0.13	0.13	20	18		1372.8	1235.52
S2	0.156	68.64	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		1304.87	1174.38
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Somma Superfici		284.02 m2								5521.18	4969.07
									Tm=	19.44	17.50 °C

Locale 1P

CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0 °C	< >
UMIDITA' RELATIVA	40%	< >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria		
TEMPERATURA RADIANTE	17.5 °C	< >
VELOCITA' ARIA	0.10 m/s	< >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33 clo	< >
	0.206 (m² K)/W	Seegli abbigliamento
TEMPERATURA OPERATIVA	18.7 °C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.9 °C	

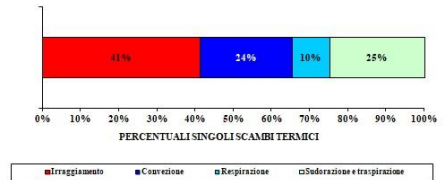
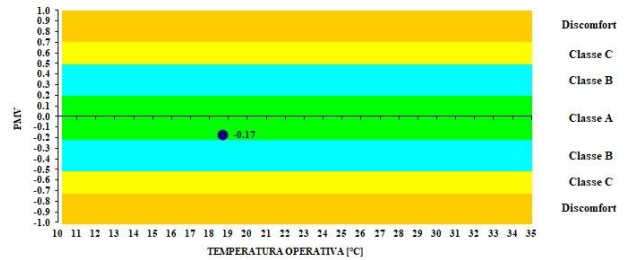
PMV	-0.17	CLASSE A
PPD	5.63	Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20 met	< >
	69.8 W/m²	
SEDUTO attività ufficio		

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE	73.1 W/m²
Irraggiamento	30.3 W/m²
Convezione	17.6 W/m²
Respirazione	7.2 W/m²
Sudorazione e Traspirazione	18.0 W/m²
Cessione di calore eccessiva per	3.3 W/m²





## Locale 2P

Locale 2P												
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%				
M6	2.119	28.3	20	20	0.13	0.13	20	18		566	509.4	
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.74828		33.5705	30.2134118	
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.74828		33.5705	30.2134118	
M19	0.113	29.87	-5	20	0.04	0.13	19.5198	17.56778		583.055	524.749439	
M7	1.394	28.3	20	20	0.13	0.13	20	18		566	509.4	
M7	1.394	29.87	20	20	0.13	0.13	20	18		597.4	537.66	
P2	0.4	50.84	20	20	0.13	0.13	20	18		1016.8	915.12	
S2	0.156	50.84	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		966.485	869.836934	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
Somma Superfici		222.76 m2								4362.88	3926.59	
									Tm=	19.59	17.63 °C	

## Locale 2P

### CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0	°C	<	<div></div>	>
UMIDITA' RELATIVA	40%		<	<div></div>	>
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria <div></div>					
TEMPERATURA RADIANTE	17.6	°C	<	<div></div>	>
VELOCITA' ARIA	0.10	m/s	<	<div></div>	>
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33	clo	<	<div></div>	>
	0.206	(m <sup>2</sup> K)/W	<	<div></div>	>
				<b>Scegli abbigliamento</b>	
TEMPERATURA OPERATIVA	18.8	°C			
TEMP. SUPERFICIALE Tel	23.9	°C			

PMV	-0.17	CLASSE A
-----	-------	----------

PPD	5.57	Sensazione di BENESSERE
-----	------	-------------------------

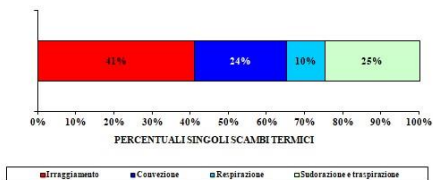
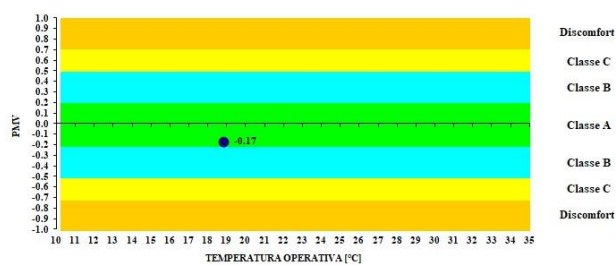
METABOLISMO 1.20 met  
69.8 W/m<sup>2</sup>

SEDUTO attività ufficio

**VAI CURVE  
SENSIBILITA'**

**INDIETRO**

SCAMBIO CALORE TOTALE	72.9	W/m <sup>2</sup>
Irraggiamento	30.0	W/m <sup>2</sup>
Convezione	17.7	W/m <sup>2</sup>
Respirazione	7.2	W/m <sup>2</sup>
Sudorazione eTraspirazione	18.0	W/m <sup>2</sup>
Cessione di calore eccessiva per	3.1	W/m <sup>2</sup>



Locale 3P

Locale 3P												
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%				
M2	0.138	21.39	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.4722		415.255	373.729	
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134	
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134	
W12	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.7483		33.5705	30.2134	
M19	0.113	40.33	-5	20	0.04	0.13	19.5198	17.5678		787.232	708.508	
M7	1.394	21.41	20	20	0.13	0.13	20	18		428.2	385.38	
M6	2.119	40.33	20	20	0.13	0.13	20	18		806.6	725.94	
P2	0.4	51.9	20	20	0.13	0.13	20	18		1038	934.2	
S2	0.156	51.9	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		986.636	887.973	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
Somma Superfici		234.37 m2								4562.63	4106.37	
									Tm=	19.47	17.52 °C	

Locale 3P

CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0 °C	< >
UMIDITA' RELATIVA	40%	< >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria		
TEMPERATURA RADIANTE	17.5 °C	< >
VELOCITA' ARIA	0.10 m/s	< >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33 clo	< >
	0.206 (m <sup>2</sup> K)/W	Scegli abbigliamento
TEMPERATURA OPERATIVA	18.7 °C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.9 °C	

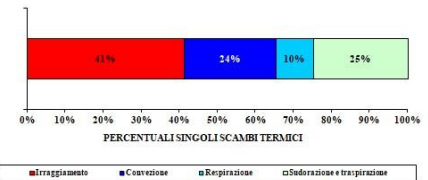
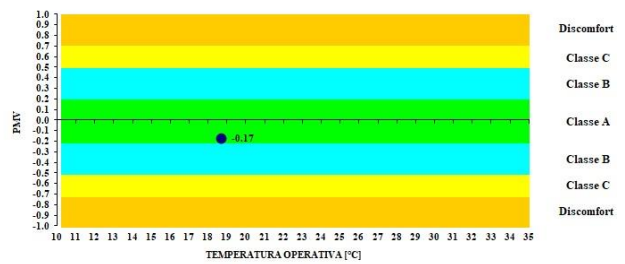
PMV	-0.17	CLASSE A
PPD	5.63	Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20 met	< >
	69.8 W/m <sup>2</sup>	
SEDUTO attività ufficio		

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE	73.1 W/m <sup>2</sup>
Irraggiamento	30.3 W/m <sup>2</sup>
Convezione	17.6 W/m <sup>2</sup>
Respirazione	7.2 W/m <sup>2</sup>
Sudorazione e Traspirazione	18.0 W/m <sup>2</sup>
Cessione di calore eccessiva per	3.3 W/m <sup>2</sup>



Locale 4P

Locale 4P											
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%			
W4	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.74828		33.5705	30.2134118
M2	0.138	14.96	-5	20	0.04	0.13	19.4135	17.47215		290.426	261.383364
M7	1.394	40.37	20	20	0.13	0.13	20	18		807.4	726.66
M7	1.394	14.96	20	20	0.13	0.13	20	18		299.2	269.28
M6	2.119	13.17	20	20	0.13	0.13	20	18		263.4	237.06
P2	0.4	16.95	20	20	0.13	0.13	20	18		339	305.1
S2	0.156	16.95	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		322.225	290.002676
W4	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.74828		33.5705	30.2134118
W4	1.373	2.37	-5	20	0.04	0.13	14.1648	12.74828		33.5705	30.2134118
M22	0.112	40.33	-5	20	0.04	0.13	19.524	17.5716		787.403	708.662628
P2	0.4	36.3	20	20	0.13	0.13	20	18		726	653.4
S2	0.156	36.3	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		690.075	621.067677
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Somma Superfici		237.4 m2								4625.84	4163.26
									Tm=	19.49	17.54 °C

Aula 4P

CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0 °C	< >
UMIDITA' RELATIVA	40%	< >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria		
TEMPERATURA RADIANTE	17.5 °C	< >
VELOCITA' ARIA	0.10 m/s	< >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33 clo 0.206 (m² K)/W	< >
TEMPERATURA OPERATIVA	18.7 °C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.9 °C	

PMV -0.17 CLASSE A

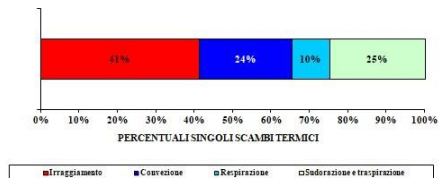
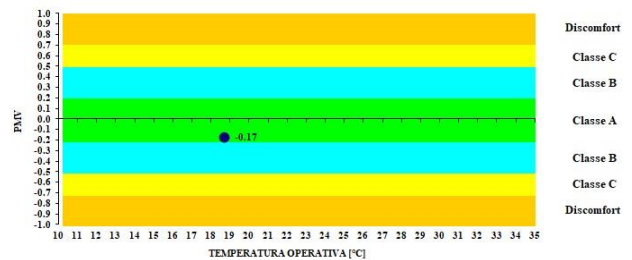
PPD 5.63 Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20 met	< >
	69.8 W/m²	
SEDUTO attività ufficio		

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE	73.1 W/m²
Irraggiamento	30.3 W/m²
Convezione	17.6 W/m²
Respirazione	7.2 W/m²
Sudorazione e Traspirazione	18.0 W/m²
Cessione di calore eccessiva per	3.3 W/m²







# Locale 17P

Locale 17P											
Parete	U m2k/w	Sup m2	Te= °C	Ti=°C	Rse=	Rsi=	Tsi °C	Inc PT 10%			
M7	1.394	21.41	20	20	0.13	0.13	20	18		428.2	385.38
W6	1.33	3.47	-5	20	0.04	0.13	14.3475	12.91275		49.7858	44.8072425
M19	0.113	13.17	-5	20	0.04	0.13	19.5198	17.56778		257.075	231.367597
M7	1.394	21.39	20	20	0.13	0.13	20	18		427.8	385.02
M6	2.119	13.17	20	20	0.13	0.13	20	18		263.4	237.06
P2	0.4	16.95	20	20	0.13	0.13	20	18		339	305.1
S2	0.156	16.95	-4.4	20	0.13	0.13	19.0103	17.1093		322.225	290.002676
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Somma Superfici		106.51 m2								2087.49	1878.74
									Tm=	19.60	17.64 °C

## Locale 17P

## CALCOLO PMV - PPD

TEMPERATURA ARIA	20.0 °C	< >
UMIDITA' RELATIVA	40%	< >
Temperatura radiante diversa da Temperatura dell'aria		
TEMPERATURA RADIANTE	17.6 °C	< >
VELOCITA' ARIA	0.10 m/s	< >
RESISTENZA ABBIGLIAMENTO	1.33 clo	< >
	0.206 (m² K)/W	Selegli abbigliamento
TEMPERATURA OPERATIVA	18.8 °C	
TEMP. SUPERFICIALE T <sub>cl</sub>	23.9 °C	

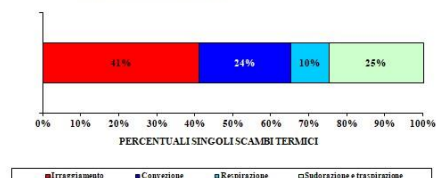
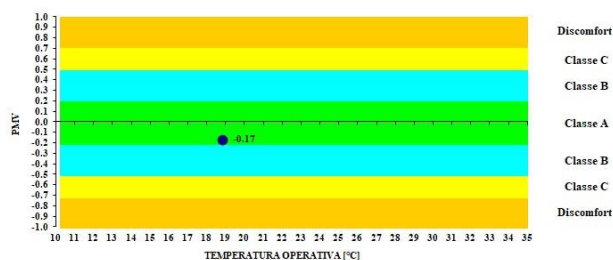
PMV	-0.17	CLASSE A
PPD	5.57	Sensazione di BENESSERE

METABOLISMO	1.20 met	< >
	69.8 W/m²	
SEDUTO attività ufficio		

VAI CURVE  
SENSIBILITA'

INDIETRO

SCAMBIO CALORE TOTALE	72.9 W/m²
Irraggiamento	30.0 W/m²
Convezione	17.7 W/m²
Respirazione	7.2 W/m²
Sudorazione e Traspirazione	18.0 W/m²
Cessione di calore eccessiva per	3.1 W/m²



## CONCLUSIONI:

L'edificio in oggetto rientra pienamente nella classe minima B richiesta dal decreto 24 Dicembre 2015 e successive modifiche o integrazioni.

Il Progettista

Zarantonello Per. Ind. Sereno