

Comune di Milano



Valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori - Requisiti dei luoghi di lavoro: Parametri Microclimatici – Periodo estivo

(Titolo II, All. IV e Titolo VIII del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.)

ALLEGATO 8 **CONCLUSIONI Dell’Arcadia 20 – SCUOLA** **DELL’INFANZIA**

Redatto da	Revisione	Motivo revisione	Data	Redazione	Verifica e Approvazione
N I E R NIER Ingegneria S.p.A. Via Clodoveo Bonazzi n. 2 40013, Castel Maggiore (BO)	00	Prima emissione	14/07/2023	Ing. Giacomo Di Carlo 	Ing. Giuseppe Cavallone 



Comune di
Milano

Valutazione dei parametri microclimatici
ai sensi del Tit. II, All.IV e Tit. VIII del D.Lgs.81/08 e ss.mm.ii.

Rev.	0
Data	14/07/2023
Pagina	2 di 23

SOMMARIO

1.1	ANALISI E VALUTAZIONE.....	4
1.2	ESITO DELLA VALUTAZIONE.....	7
1.3	CONCLUSIONI	9
1.4	REPORT DI MISURA.....	10
	INDICI PMV/PPD	10
	INDICE WBGT	14
	INDICE PHS	19



1.1 Analisi e valutazione

Le misure presso la Scuola dell'infanzia di Via Dell'Arcadia 20 nel comune di Milano sono state effettuate il giorno **11 luglio 2023** con idonea strumentazione regolarmente tarata (si faccia riferimento al DVR per il dettaglio della strumentazione utilizzata ed il certificato di taratura).

Le misure sono state eseguite dai seguenti tecnici di NIER Ingegneria S.p.A.:

- **Ing. Battista Arrai.**

Nella tabella seguente si riportano i valori dei parametri microclimatici registrati nei vari locali monitorati.

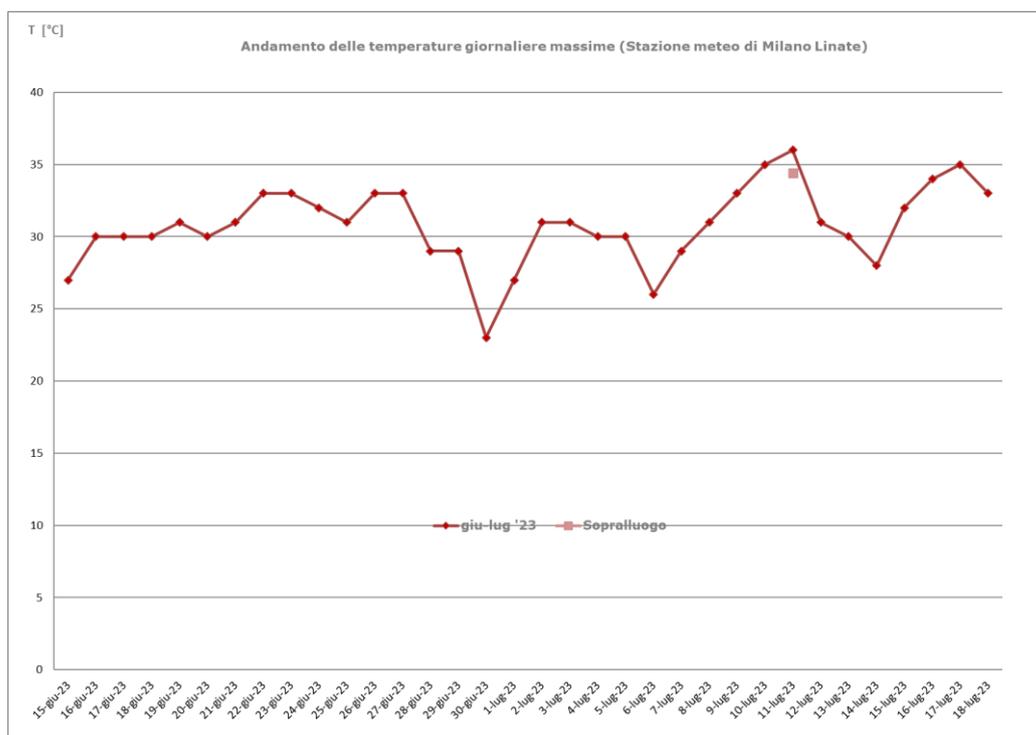
<i>Id.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Orario</i>	<i>T aria (°C)</i>	<i>Umidità relativa (%)</i>	<i>V aria (m/s)</i>	<i>T rad (°C)</i>	<i>T globo (°C)</i>	<i>T bulbo umido (°C)</i>	<i>Tipologia Termica</i>
1	Sezione Margherita - PT (fase di accoglienza)	08.20	28,2	66,1	0,14	27,8	28,0	-	Moderato
2	Sezione Violette - PT (fase di accoglienza)	08.50	28,9	64,0	0,05	28,8	28,8	-	Moderato
3	Sezione Tulipani - PT (fase di accoglienza)	09.10	28,7	66,0	0,07	28,4	28,5	-	Moderato
4	Locale mensa - PT (pausa)	09.30	29,3	60,7	0,09	29,5	29,4	-	Moderato
5	Sezione Margherita - PT (attività didattica)	09.50	28,7	62,7	0,15	28,5	28,6	-	Moderato
6	Atrio Tulipani/Violette - PT (merenda)	10.10	29,0	59,1	0,44	28,9	28,9	-	Moderato
7	Esterno - PT (attività didattica)	10.30	30,1	46,8	0,42	32,5	30,9	21,3	Moderato/Caldo
8	Sezione Margherita - PT (nessuna attività)	10.50	29,3	54,0	0,06	29,0	29,1	-	Moderato
9	Esterno - PT (attività didattica)	11.10	31,0	52,6	0,02	33,2	32,4	23,7	Moderato/Caldo
10	Segreteria - PT (attività d'ufficio)	11.35	30,3	50,6	0,04	29,8	30,1	23,3	Moderato/Caldo
11	Sala da pranzo - PT (pranzo)	12.00	30,2	50,3	0,03	30,0	30,1	23,2	Moderato/Caldo
12	Sala da pranzo - PT (pranzo)	12.15	30,4	48,4	0,04	30,5	30,5	23,5	Moderato/Caldo
13	Ufficio - PT (attività d'ufficio)	12.40	29,5	51,8	0,01	29,3	29,3	-	Moderato



<i>Id.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Orario</i>	<i>T aria (°C)</i>	<i>Umidità relativa (%)</i>	<i>V aria (m/s)</i>	<i>T rad (°C)</i>	<i>T globo (°C)</i>	<i>T bulbo umido (°C)</i>	<i>Tipologia Termica</i>
14	Sezione Margherita - PT (attività didattica)	13.00	31,1	48,8	0,07	31,4	31,3	23,7	Caldo
15	Esterno – PT (attività didattica)	13.45	34,4	42,6	0,21	37,4	35,4	24,3	Caldo
16	Sezione Girasole - PT (riposo)	14.10	30,6	51,9	0,08	29,9	30,2	24,2	Moderato/Caldo
17	Sezione Tulipani – PT (attività didattica)	14.50	32,2	45,0	0,13	32,2	32,2	23,6	Caldo
18	Sezione Violette – PT (fase di uscita)	16.00	33,0	40,3	0,07	33,2	33,2	23,7	Caldo

Vengono riportati di seguito i valori dei parametri microclimatici rilevati all'esterno delle strutture, nella giornata in cui sono state effettuate le misurazioni. Come si evince dal grafico riportato di seguito, nella giornata le condizioni erano calde.

- Data: 11/07/2023;
- Ora: 13,45;
- T: 34,4°C;
- U: 42,6%;
- V: 0,21 m/s.





1.2 Esito della valutazione

Si riporta di seguito per i vari locali monitorati l'esito del calcolo degli indici relativi al comfort termico PMV/PPD, relativo allo stress da calore WBGT e PHS, e il relativo livello di rischio. I calcoli completi sono riportati al paragrafo 1.4 del presente documento. Si specifica che non in tutte le postazioni sono stati calcolati tutti gli indici, avendo questi dei range di applicabilità, in particolare è stato calcolato l'indice di comfort termico PMV/PPD per gli ambienti con temperature comprese fra 10°C e i 30°C; per gli ambienti caldi si sono calcolati i relativi indici WBGT e PHS.

Tabella 1 – Indici PMV, PPM, WBGT, PHS, e relativo livello del rischio.

ID	Ambiente	Indice PMV/PPD ¹	Comfort termico	Indice WBGT	Indice PHS ²	Stress termico da calore
1	Sezione Margherita - PT (fase di accoglienza)	PMV = 1,07 PPD = 29,16 %	Basso	N.A.	N.A.	-
2	Sezione Violette – PT (fase di accoglienza)	PMV = 1,45 PPD = 48,19 %	Medio	N.A.	N.A.	-
3	Sezione Tulipani – PT (fase di accoglienza)	PMV = 1,37 PPD = 43,92 %	Medio	N.A.	N.A.	-
4	Locale mensa – PT (pausa)	PMV = 1,58 PPD = 55,26 %	Medio	N.A.	N.A.	-
5	Sezione Margherita – PT (attività didattica)	PMV = 1,22 PPD = 36,23 %	Medio	N.A.	N.A.	-
6	Atrio Tulipani/Violette – PT (merenda)	PMV = 1,05 PPD = 28,27 %	Medio	N.A.	N.A.	-
7	Esterno – PT (attività didattica)	PMV = 1,69 PPD = 61,22 %	Medio	WBGT _{eff} = 24,6°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 1004 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
8	Sezione Margherita - PT (nessuna attività)	PMV = 1,46 PPD = 48,73 %	Medio	N.A.	N.A.	-
9	Esterno – PT (attività didattica)	N.A.	-	WBGT _{eff} = 26,7°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 1016 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
10	Segreteria - PT (attività d'ufficio)	PMV = 1,70 PPD = 61,75 %	Medio	WBGT _{eff} = 25,9°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,0°C WaterLoss = 775 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
11	Sala da pranzo – PT (pranzo)	PMV = 1,72 PPD = 62,82 %	Medio	WBGT _{eff} = 25,8°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,0°C WaterLoss = 771 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
12	Sala da pranzo – PT (pranzo)	PMV = 1,80 PPD = 67,02 %	Medio	WBGT _{eff} = 26,1°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 824 g D _{lim,tre} = 480 min	Basso

¹ Per le postazioni con T maggiori di 30°C si fa riferimento all'indice WBGT per l'attribuzione della classe di rischio. Sono stati comunque calcolati gli indici PMV e PPD.

² Anche se non si è superato l'indice WBGT_{limite}, per completezza è stato calcolato comunque l'indice PHS.



ID	Ambiente	Indice PMV/PPD ¹	Comfort termico	Indice WBGT	Indice PHS ²	Stress termico da calore
					D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	
13	Ufficio – PT (attività d’ufficio)	PMV = 1,51 PPD = 51,44 %	Medio	N.A.	N.A.	-
14	Sezione Margherita - PT (attività didattica)	N.A.	-	WBGT _{eff} = 26,4°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 954 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
15	Esterno – PT (attività didattica)	N.A.	-	WBGT _{eff} = 27,7°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 1669 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
16	Sezione Girasole - PT (riposo)	PMV = 1,74 PPD = 63,88 %	Medio	WBGT _{eff} = 26,9°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 822 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
17	Sezione Tulipani – PT (attività didattica)	N.A.	-	WBGT _{eff} = 26,5°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 1135 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso
18	Sezione Violette – PT (fase di uscita)	N.A.	-	WBGT _{eff} = 26,9°C WBGT _{limite} = 29°C	T _{re} = 37,1°C WaterLoss = 1273 g D _{lim,tre} = 480 min D _{lim,loss50} = 480 min D _{lim,loss95} = 480 min	Basso

Si riportano di seguito nello specifico le considerazioni relative ai singoli indici calcolati.

Nelle postazioni in cui è stata rilevata una temperatura inferiore i 30 °C, , è stata effettuata la valutazione del **comfort termico**, che ha mostrato un livello di **rischio medio**.

Nelle postazioni in cui è stata rilevata una temperatura superiore i 30°C, è stato valutato il **rischio di stress da calore** attraverso il calcolo dell’indice **WBGT**, il quale anche nella condizione più conservative (persona non acclimatata) non ha mai superato i valori limite, si ha dunque una condizione di **rischio basso**. Si è comunque proceduto per tutte le postazioni al calcolo dell’indice **PHS**, il quale ha confermato che in nessun caso viene raggiunta la temperatura massima, T_{re,max} o il tempo limite massimo di permanenza, anche in questo caso il livello è stato di **rischio basso**.

Per gli ambienti di lavoro a “Rischio medio” va considerato che, trattandosi comunque per la maggior parte delle postazioni di un ambiente moderato, i livelli di insoddisfazione calcolati, durante tali fasi lavorative tramite gli indici PMV e PPD, danno evidenza di uno scarso livello di comfort microclimatico da cui può derivare eventualmente una diminuzione di performance lavorativa ma non una condizione di rischio per i lavoratori. Si ritiene infatti che non sussistano condizioni particolarmente rischiose, anche considerando le temperature registrate (tipiche di un “ambiente moderato/caldo” con temperature prossime ai 30°C).



1.3 Conclusioni

Nella tabella sottostante sono riportati gli esiti della valutazione per le mansioni presenti presso gli ambienti monitorati, dedotti dal confronto degli indici PMV/PPD, WBGT, PHS calcolati con i valori di riferimento³. Per ognuno degli indici, viene riportato il livello di rischio relativo alla condizione peggiore fra quelli rilevati nelle varie zone occupate dalla specifica mansione.

Tabella 2 – Riepilogo livello di rischio microclimatico per mansione.

Mansione	Livello di rischio		
	Comfort termico	Stress termico da calore	
	PMV/PPD	WBGT	PHS
Educatrici delle Scuole d'Infanzia/Nidi	Medio	Basso	Basso

In generale, si può affermare che data la tipicità dell'attività svolta, e dati gli esiti del calcolo degli indici, non si rilevano situazioni di criticità pertanto il rischio microclimatico complessivo è **LIEVE**⁴.

Non risulta necessario programmare interventi migliorativi ma è sufficiente mantenere attive le Misure tecniche ed organizzative di miglioramento riportate al par. 6.5. del DVR.

I valori riscontrati per i locali campionati si possono considerare validi ed omogenei per tutti gli altri locali della stessa tipologia che compongono gli edifici della **Scuola dell'infanzia di via Dell'Arcadia 20 - nel comune di Milano**.

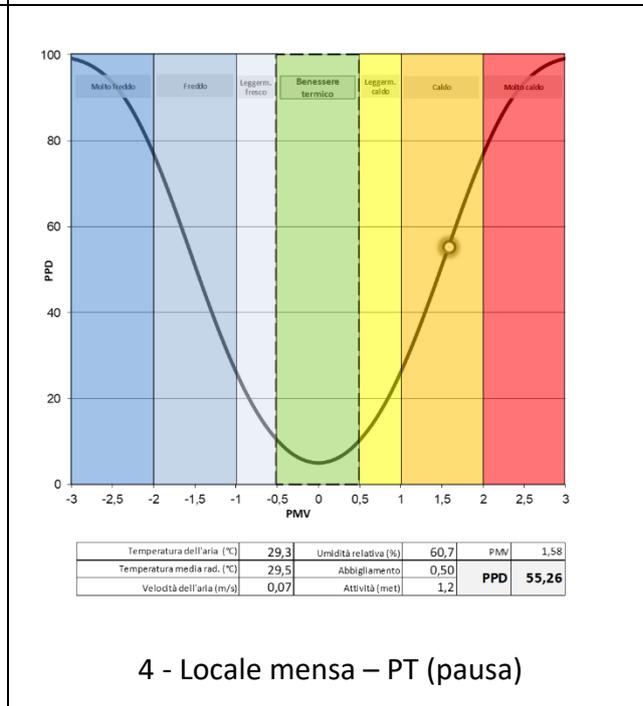
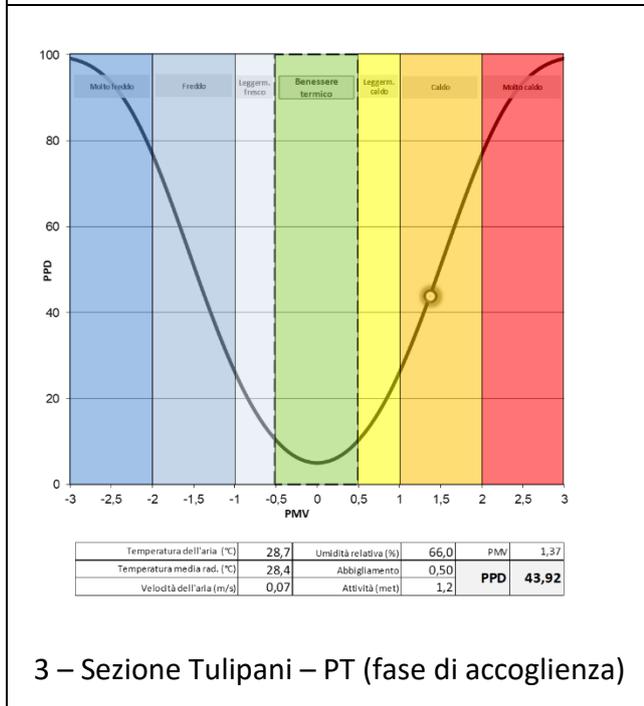
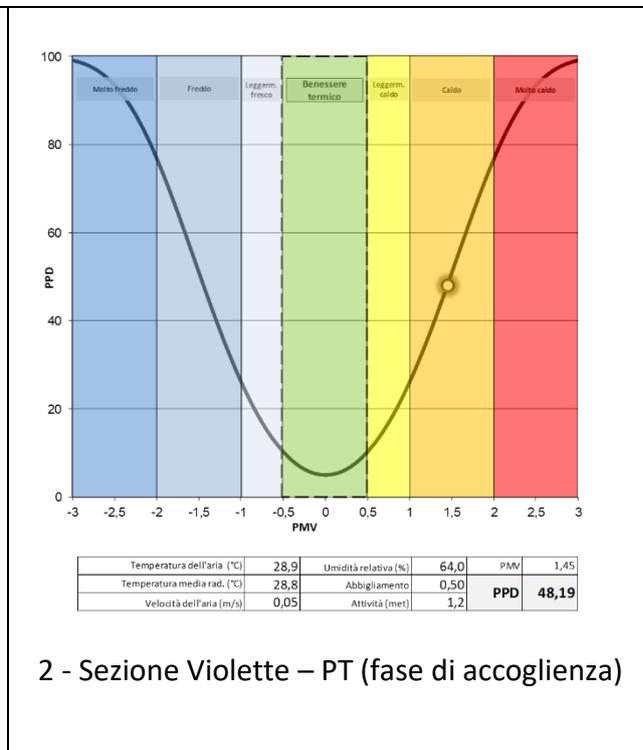
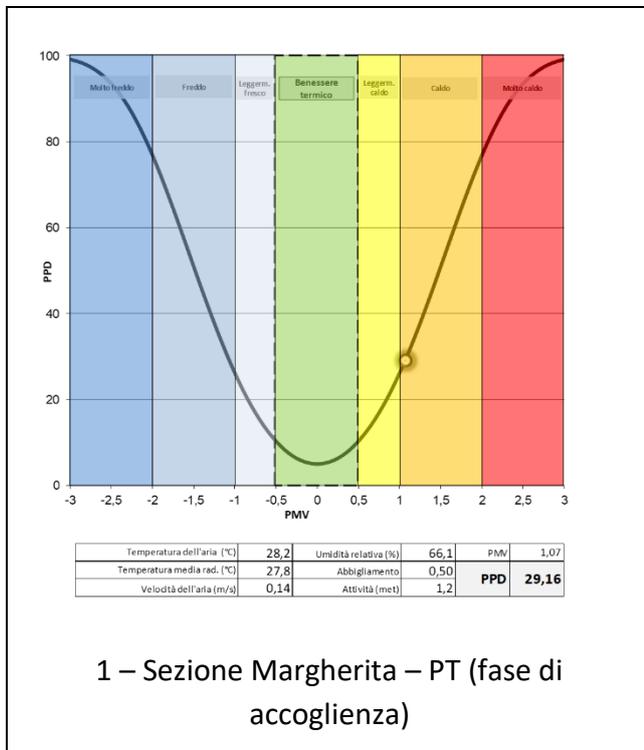
³Come definito al par. 4.3.2 Tabella B e al par. 4.3.3 del DVR .

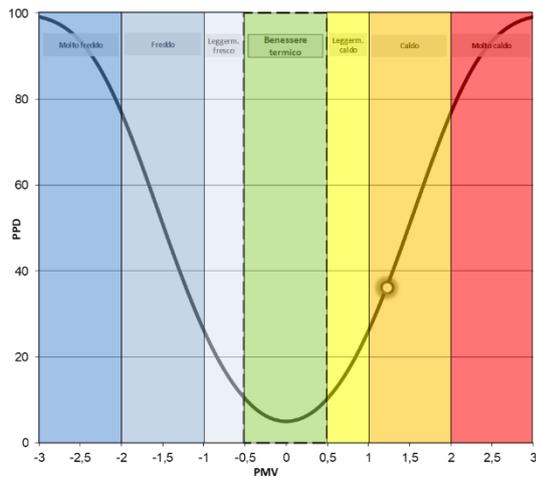
⁴ Come definito nel par. 5 del DVR.



1.4 Report Di Misura

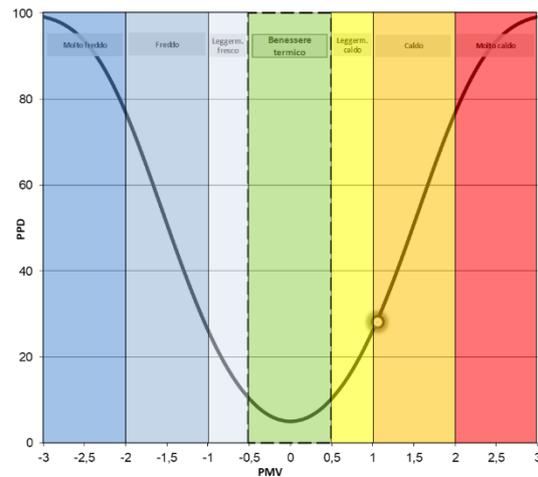
Indici PMV/PPD





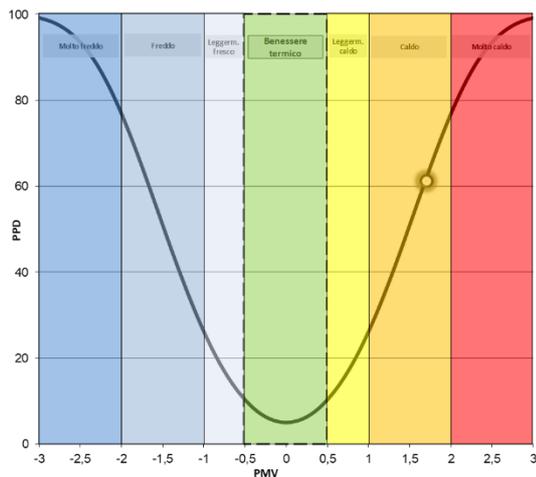
Temperatura dell'aria (°C)	28,7	Umidità relativa (%)	62,7	PMV	1,22
Temperatura media rad. (°C)	28,5	Abbigliamento	0,50	PPD	36,23
Velocità dell'aria (m/s)	0,15	Attività (met)	1,2		

5 - Sezione Margherita – PT (attività didattica)



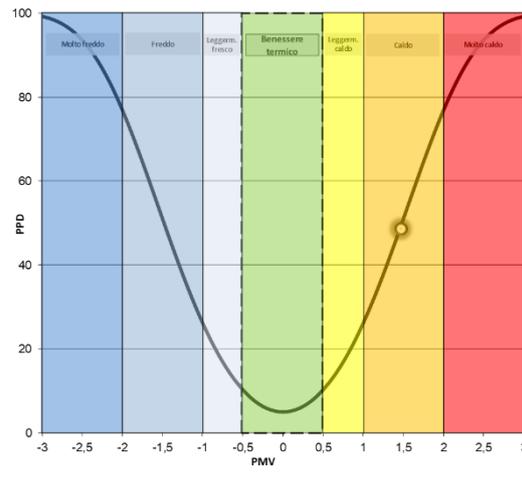
Temperatura dell'aria (°C)	29,0	Umidità relativa (%)	59,1	PMV	1,05
Temperatura media rad. (°C)	28,9	Abbigliamento	0,50	PPD	28,27
Velocità dell'aria (m/s)	0,44	Attività (met)	1,2		

6 - Atrio Tulipani/Violette – PT (merenda)



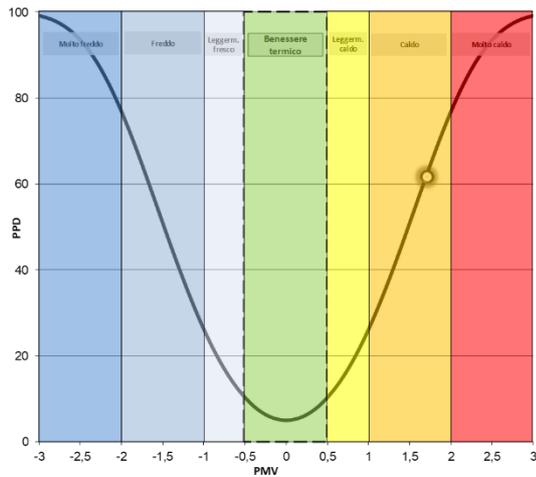
Temperatura dell'aria (°C)	30,1	Umidità relativa (%)	46,8	PMV	1,69
Temperatura media rad. (°C)	32,5	Abbigliamento	0,50	PPD	61,22
Velocità dell'aria (m/s)	0,42	Attività (met)	1,2		

7 - Esterno – PT (attività didattica)



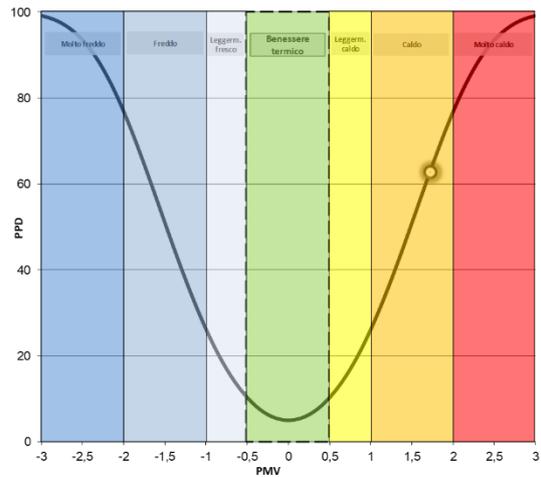
Temperatura dell'aria (°C)	29,3	Umidità relativa (%)	54,0	PMV	1,46
Temperatura media rad. (°C)	29,0	Abbigliamento	0,50	PPD	48,73
Velocità dell'aria (m/s)	0,06	Attività (met)	1,2		

8 - Sezione Margherita – PT (nessuna attività)



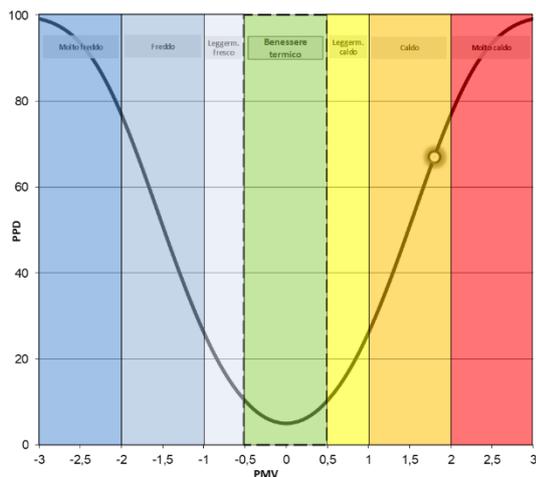
Temperatura dell'aria (°C)	30,3	Umidità relativa (%)	50,6	PMV	1,70
Temperatura media rad. (°C)	29,8	Abbigliamento	0,50	PPD	61,75
Velocità dell'aria (m/s)	0,04	Attività (met)	1,2		

10 - Segreteria – PT (attività d’ufficio)



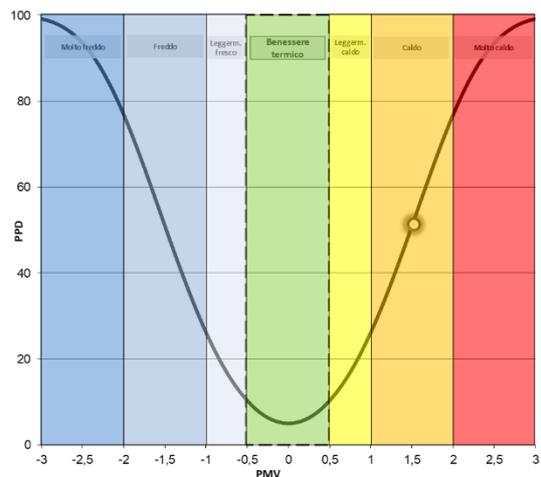
Temperatura dell'aria (°C)	30,2	Umidità relativa (%)	50,3	PMV	1,72
Temperatura media rad. (°C)	30,0	Abbigliamento	0,50	PPD	62,82
Velocità dell'aria (m/s)	0,03	Attività (met)	1,2		

11 - Sala da pranzo – PT (pranzo)



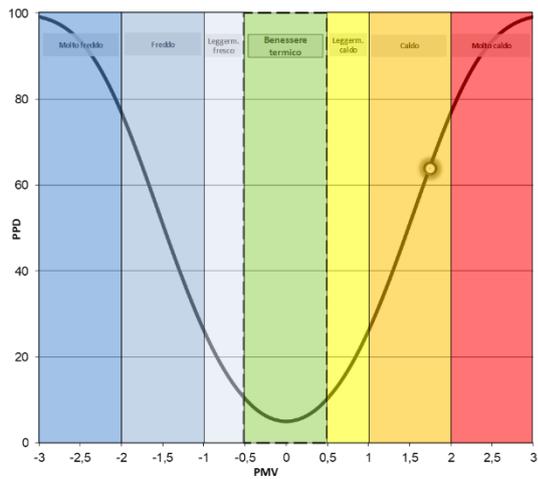
Temperatura dell'aria (°C)	30,4	Umidità relativa (%)	48,4	PMV	1,80
Temperatura media rad. (°C)	30,5	Abbigliamento	0,50	PPD	67,02
Velocità dell'aria (m/s)	0,04	Attività (met)	1,2		

12 - Sala da pranzo – PT (pranzo)



Temperatura dell'aria (°C)	29,5	Umidità relativa (%)	51,8	PMV	1,51
Temperatura media rad. (°C)	29,3	Abbigliamento	0,50	PPD	51,44
Velocità dell'aria (m/s)	0,01	Attività (met)	1,2		

13- Ufficio – PT (attività d’ufficio)



Temperatura dell'aria (°C)	30,6	Umidità relativa (%)	51,9	PMV	1,74
Temperatura media rad. (°C)	29,9	Abbigliamento	0,50	PPD	63,88
Velocità dell'aria (m/s)	0,08	Attività (met)	1,2		

16 - Sezione Girasole – PT (riposo)



Indice WBGT

7 - Esterno – PT (attività didattica)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="21,3"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="30,9"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="30,1"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="24,1"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="24,6"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C

9 - Esterno – PT (attività didattica)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="23,7"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="32,4"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="31"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="26,2"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26,7"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C



10 - Segreteria – PT (attività d’ufficio)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	23,3	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	30,1	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	30,3	70	°C
Massa corporea	15	70	150	Kg
Altezza	1	1,7	2,5	m
Energia termica metabolica	1	1,2	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	0,5	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Aria stagnante	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no

Metabolismo	125,987	Watt
Indice WBGT	25,4	°C
Indice WBGTeff	25,9	°C
Indice WBGT limite	29	°C

11 - Sala da pranzo – PT (pranzo)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	23,2	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	30,1	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	30,2	70	°C
Massa corporea	15	70	150	Kg
Altezza	1	1,7	2,5	m
Energia termica metabolica	1	1,2	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	0,5	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Aria stagnante	<input type="radio"/> si	<input checked="" type="radio"/> no
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no

Metabolismo	125,987	Watt
Indice WBGT	25,3	°C
Indice WBGTeff	25,8	°C
Indice WBGT limite	29	°C



12 - Sala da pranzo – PT (pranzo)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="23,5"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="30,5"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="30,4"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	si	no
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="25,6"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26,1"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C

14 - Sezione Margherita - PT (attività didattica)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="23,7"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="31,3"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="31,1"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	si	no
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="26"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26,4"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C



15 - Esterno – PT
(attività didattica)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="24.3"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="35.4"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="34.4"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1.7"/>	2.5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1.2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0.5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	si	<input checked="" type="radio"/>	no
Aria stagnante	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="27.5"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="27.7"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C

16 - Sezione Girasole - PT
(riposo)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="24.2"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="30.2"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="30.6"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1.7"/>	2.5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1.2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0.5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	si	<input checked="" type="radio"/>	no
Aria stagnante	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="26"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26.9"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C



17 - Sezione Tulipani – PT (attività didattica)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="23,6"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="32,2"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="32,2"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="26,2"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26,5"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C

18 - Sezione Violette – PT (fase di uscita)

Calcolo dell'indice di stress termico WBGT

	MIN		MAX	
Temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	-30	<input type="text" value="23,7"/>	70	°C
Temperatura di globotermometro	-30	<input type="text" value="33,2"/>	70	°C
Temperatura di bulbo secco	-30	<input type="text" value="33"/>	70	°C
Massa corporea	15	<input type="text" value="70"/>	150	Kg
Altezza	1	<input type="text" value="1,7"/>	2,5	m
Energia termica metabolica	1	<input type="text" value="1,2"/>	10	met
Valore di adeguamento per l'abbigliamento (CAV)	0	<input type="text" value="0,5"/>	20	°C-WBGT

Persona acclimatata al calore	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aria stagnante	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Interno o esterno di edifici in assenza di irraggiamento solare	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

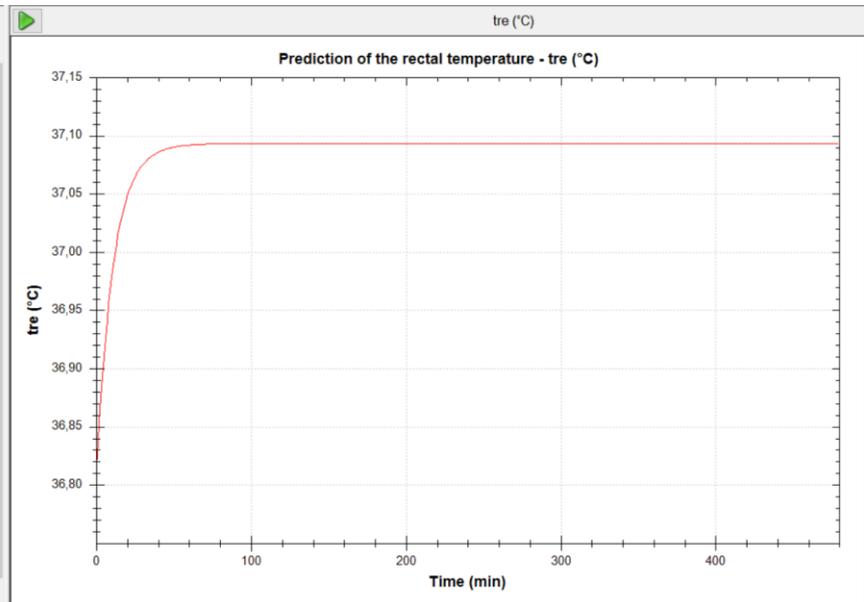
Metabolismo	<input type="text" value="125,987"/>	Watt
Indice WBGT	<input type="text" value="26,5"/>	°C
Indice WBGTeff	<input type="text" value="26,9"/>	°C
Indice WBGT limite	<input type="text" value="29"/>	°C



Indice PHS

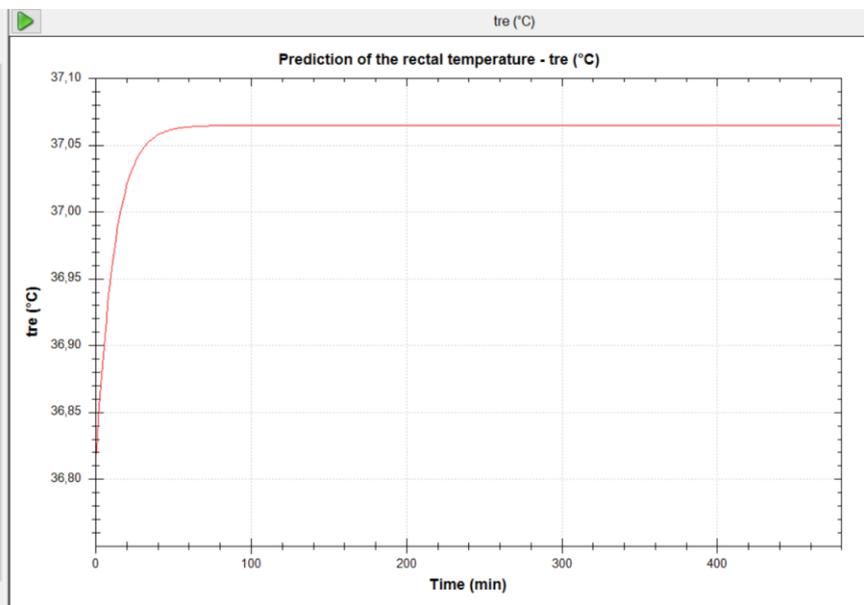
7 - Esterno – PT (attività didattica)

Ta	30.10	°C	Air temperature (15 - 50 °C)
Tr	32.50	°C	Radiant temperature (15 - 110 °C)
Va	0.42	m/s	Air velocity (0 - 3 m/s)
RH	46.80	%	Relative Humidity (0 - 100%)
Pa	1.997	kPa	Partial water vapour pressure (0 - 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0 - 100 %)
Drink	1		May drink 1= freely or 1 (0 - 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5 - 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0 - 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50 - 500 W/m²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulation (0.1 - 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1 - 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0 - 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0 - 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0 - 1)
Theta_sww	0	°	Angle between wind and walking direction (0 - 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0 - 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0 - 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)
Results:			
Final tre (°C)			37,1
Water loss (g)			1004
Dim tre (min)			480
Dimloss50 (min)			480
Dimloss95 (min)			480



9 - Esterno – PT (attività didattica)

Ta	31.00	°C	Air temperature (15 - 50 °C)
Tr	33.20	°C	Radiant temperature (15 - 110 °C)
Va	0.02	m/s	Air velocity (0 - 3 m/s)
RH	52.60	%	Relative Humidity (0 - 100%)
Pa	2.363	kPa	Partial water vapour pressure (0 - 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0 - 100 %)
Drink	1		May drink 1= freely or 1 (0 - 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5 - 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0 - 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50 - 500 W/m²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulation (0.1 - 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1 - 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0 - 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0 - 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0 - 1)
Theta_sww	0	°	Angle between wind and walking direction (0 - 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0 - 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0 - 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)
Results:			
Final tre (°C)			37,1
Water loss (g)			1016
Dim tre (min)			480
Dimloss50 (min)			480
Dimloss95 (min)			480

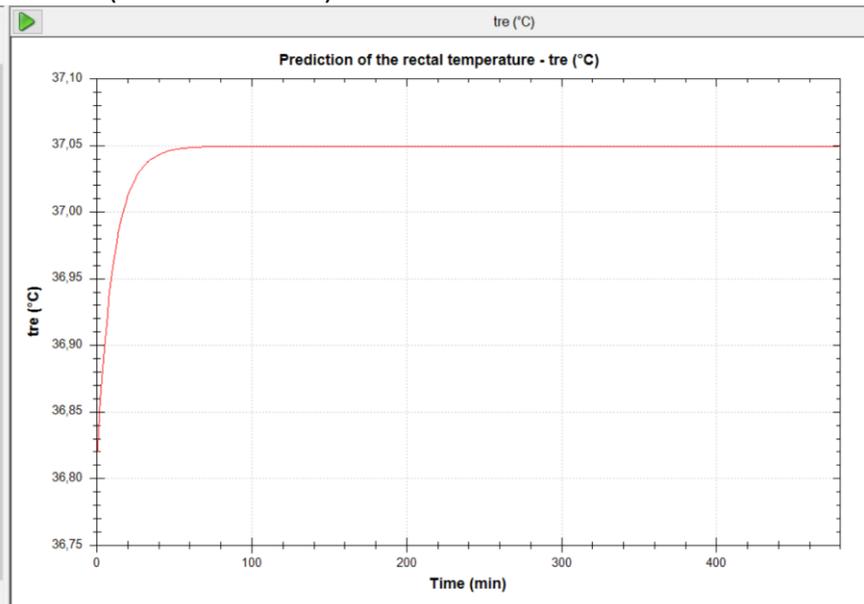




10 - Segreteria - PT (attività d'ufficio)

Ta	30.30	°C	Air temperature (15 - 50 °C)
Tr	29.80	°C	Radiant temperature (15 - 110 °C)
Va	0.04	m/s	Air velocity (0 - 3 m/s)
RH	50.60	%	Relative Humidity (0 - 100%)
Pa	2.184	kPa	Partial water vapour pressure (0 - 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0 - 100 %)
Drink	1		May drink 1=free or 1 (0 - 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5 - 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0 - 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50 - 500 W/m²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1 - 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1 - 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0 - 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0 - 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0 - 1)
Theta_wv	0	°	Angle between wind and walking direction (0 - 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0 - 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0 - 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

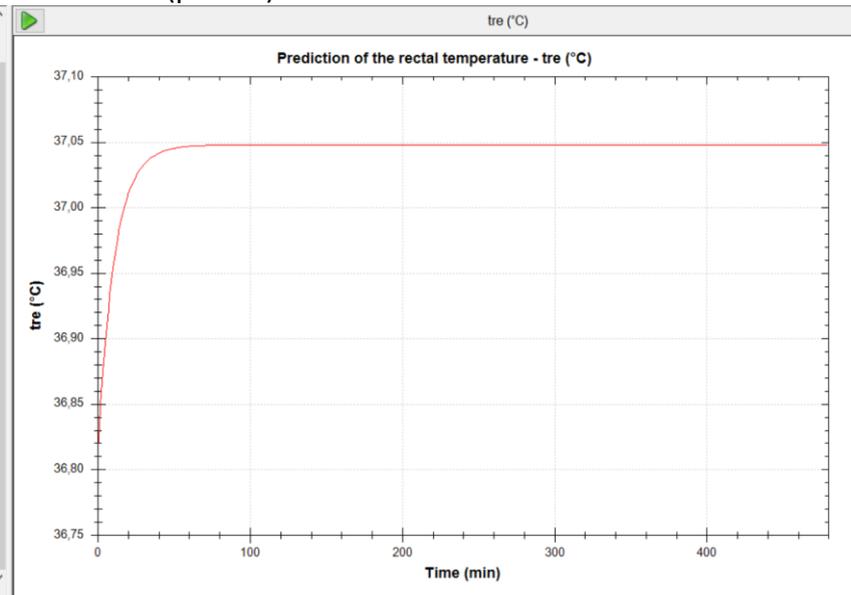
Results:	
Final tre (°C)	37
Water loss (g)	775
Dlim tre (min)	480
Dlimloss50 (min)	480
Dlimloss95 (min)	480



11 - Sala da pranzo – PT (pranzo)

Ta	30.20	°C	Air temperature (15 - 50 °C)
Tr	30.00	°C	Radiant temperature (15 - 110 °C)
Va	0.03	m/s	Air velocity (0 - 3 m/s)
RH	50.30	%	Relative Humidity (0 - 100%)
Pa	2.159	kPa	Partial water vapour pressure (0 - 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0 - 100 %)
Drink	1		May drink 1=free or 1 (0 - 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5 - 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0 - 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50 - 500 W/m²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1 - 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1 - 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0 - 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0 - 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0 - 1)
Theta_wv	0	°	Angle between wind and walking direction (0 - 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0 - 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0 - 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

Results:	
Final tre (°C)	37
Water loss (g)	771
Dlim tre (min)	480
Dlimloss50 (min)	480
Dlimloss95 (min)	480

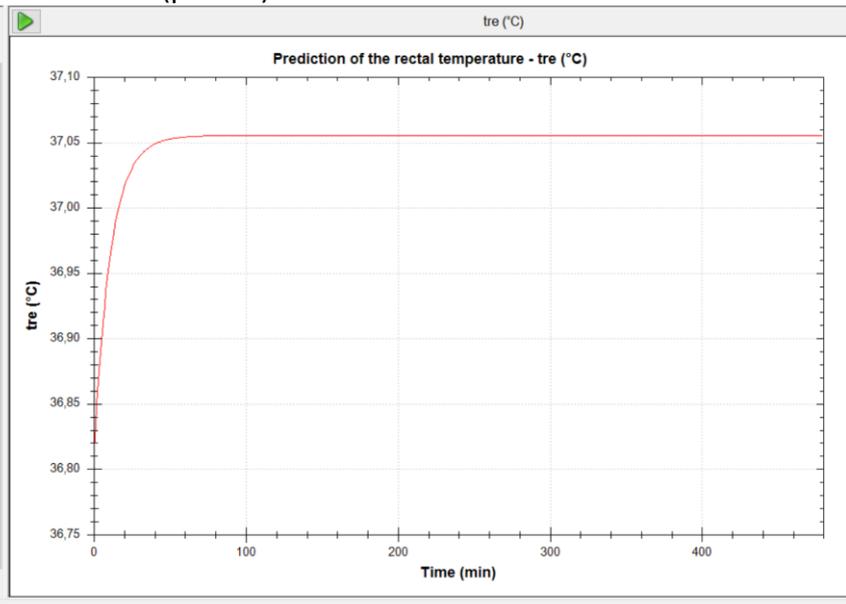




12 - Sala da pranzo – PT (pranzo)

Ta	30.40	°C	Air temperature (15- 50 °C)
Tr	30.50	°C	Radiant temperature (15- 110 °C)
Va	0.04	m/s	Air velocity (0- 3 m/s)
RH	48.40	%	Relative Humidity (0- 100%)
Pa	2.101	kPa	Partial water vapour pressure (0- 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0- 100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0- 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5- 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0- 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50- 500 W/m²)
ICI	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1- 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1- 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0- 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0- 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0- 1)
Theta_wvw	0	°	Angle between wind and walking direction (0- 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0- 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0- 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

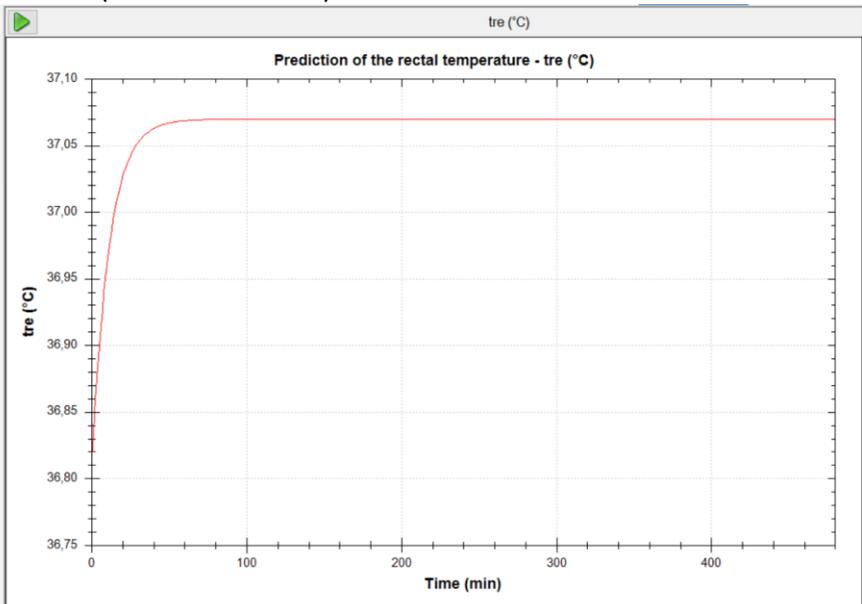
Results:	
Final tre (°C)	37,1
Water loss (g)	824
Dim tre (min)	480
Dimloss50 (min)	480
Dimloss95 (min)	480



14 - Sezione Margherita - PT (attività didattica)

Ta	31.10	°C	Air temperature (15- 50 °C)
Tr	31.40	°C	Radiant temperature (15- 110 °C)
Va	0.07	m/s	Air velocity (0- 3 m/s)
RH	48.80	%	Relative Humidity (0- 100%)
Pa	2.205	kPa	Partial water vapour pressure (0- 4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0- 100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0- 1)
Height	1.7	m	Body height (1.5- 2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0- 120 kg)
Met	69.840	W/m²	Metabolic energy production (50- 500 W/m²)
ICI	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1- 1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1- 3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0- 1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0- 1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0- 1)
Theta_wvw	0	°	Angle between wind and walking direction (0- 360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0- 1.2 m/s)
Body_work	0	W/m²	Mechanical power (0- 200 W/m²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

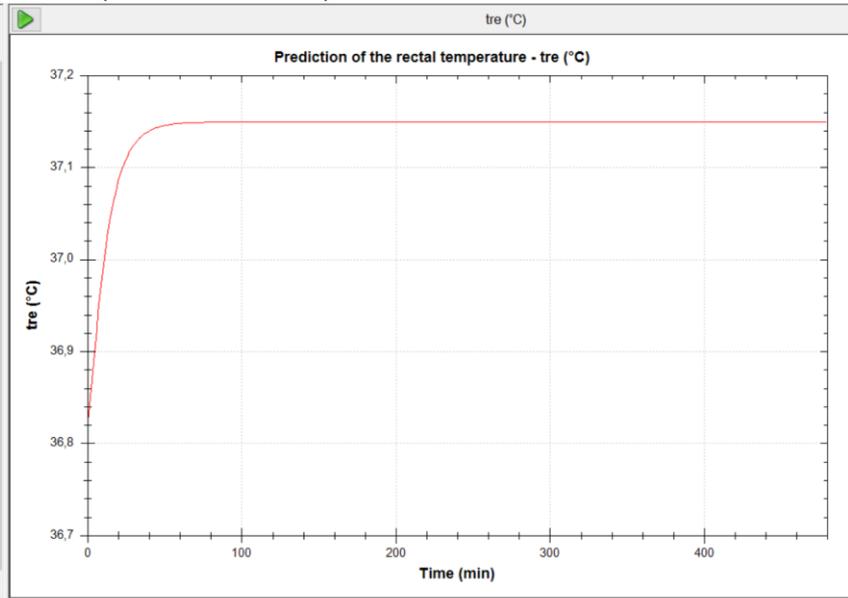
Results:	
Final tre (°C)	37,1
Water loss (g)	954
Dim tre (min)	480
Dimloss50 (min)	480
Dimloss95 (min)	480





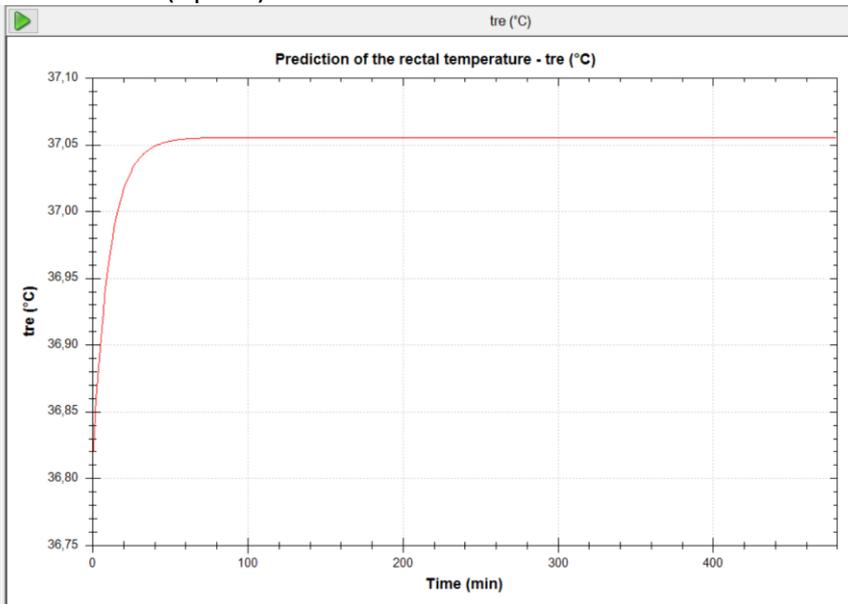
15 - Esterno – PT (attività didattica)

Ta	34.40	°C	Air temperature (15-50 °C)
Tr	37.40	°C	Radiant temperature (15-110 °C)
Va	0.21	m/s	Air velocity (0-3 m/s)
RH	42.60	%	Relative Humidity (0-100%)
Pa	2.317	kPa	Partial water vapour pressure (0-4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0-100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0-1)
Height	1.7	m	Body height (1.5-2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0-120 kg)
Met	69.840	W/m ²	Metabolic energy production (50-500 W/m ²)
Ici	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1-1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1-3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0-1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0-1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0-1)
Theta_ww	0	°	Angle between wind and walking direction (0-360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0-1.2 m/s)
Body_work	0	W/m ²	Mechanical power (0-200 W/m ²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)
Results:			
Final tre (°C)			37,1
Water loss (g)			1669
Dim tre (min)			480
Dimloss50 (min)			480
Dimloss95 (min)			480



16 - Sezione Girasole - PT (riposo)

Ta	30.60	°C	Air temperature (15-50 °C)
Tr	29.90	°C	Radiant temperature (15-110 °C)
Va	0.08	m/s	Air velocity (0-3 m/s)
RH	51.90	%	Relative Humidity (0-100%)
Pa	2.279	kPa	Partial water vapour pressure (0-4.5 kPa)
Accl	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0-100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0-1)
Height	1.7	m	Body height (1.5-2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0-120 kg)
Met	69.840	W/m ²	Metabolic energy production (50-500 W/m ²)
Ici	0.5	clo	Cloth static thermal insulatio (0.1-1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1-3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0-1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0-1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0-1)
Theta_ww	0	°	Angle between wind and walking direction (0-360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0-1.2 m/s)
Body_work	0	W/m ²	Mechanical power (0-200 W/m ²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)
Results:			
Final tre (°C)			37,1
Water loss (g)			822
Dim tre (min)			480
Dimloss50 (min)			480
Dimloss95 (min)			480

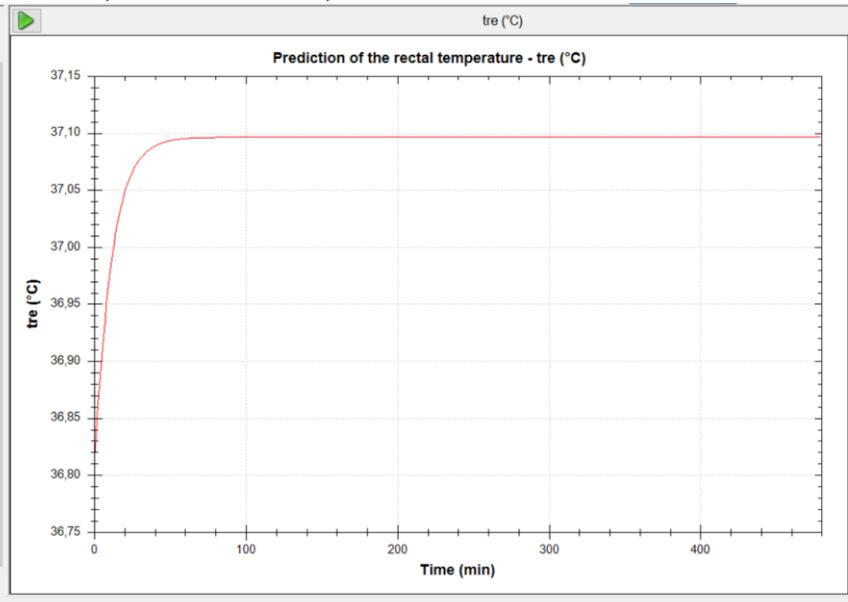




17 - Sezione Tulipani – PT (attività didattica)

Ta	32.20	°C	Air temperature (15-50 °C)
Tr	32.20	°C	Radiant temperature (15-110 °C)
Va	0.13	m/s	Air velocity (0-3 m/s)
RH	45.00	%	Relative Humidity (0-100%)
Pa	2.164	kPa	Partial water vapour pressure (0-4.5 kPa)
Accd	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0-100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0-1)
Height	1.7	m	Body height (1.5-2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0-120 kg)
Met	69.840	W/m ²	Metabolic energy production (50-500 W/m ²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulation (0.1-1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1-3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0-1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0-1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0-1)
Theta_wvw	0	°	Angle between wind and walking direction (0-360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0-1.2 m/s)
Body_work	0	W/m ²	Mechanical power (0-200 W/m ²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

Results:	
Final tre (°C)	37,1
Water loss (g)	1135
Dim tre (min)	480
Dimloss50 (min)	480
Dimloss95 (min)	480



18 - Sezione Violette – PT (fase di uscita)

Ta	33.00	°C	Air temperature (15-50 °C)
Tr	33.20	°C	Radiant temperature (15-110 °C)
Va	0.07	m/s	Air velocity (0-3 m/s)
RH	40.30	%	Relative Humidity (0-100%)
Pa	2.028	kPa	Partial water vapour pressure (0-4.5 kPa)
Accd	100	%	Acclimatised subject 0 or 100 (0-100 %)
Drink	1		May drink 1=freely or 1 (0-1)
Height	1.7	m	Body height (1.5-2.4 m)
Mass	70	kg	Body mass (0-120 kg)
Met	69.840	W/m ²	Metabolic energy production (50-500 W/m ²)
Icl	0.5	clo	Cloth static thermal insulation (0.1-1 clo)
Post	2		Posture 1= sitting, 2= standing, 3= crouching (1-3)
Im_st	0.38		Static moisture permeability index (0-1)
Ap	0.20		Fraction covered by reflective clothing (0-1)
Fr	0.20		Emissivity reflective clothing (0-1)
Theta_wvw	0	°	Angle between wind and walking direction (0-360°)
V_walk	1.0	m/s	Walking speed (0-1.2 m/s)
Body_work	0	W/m ²	Mechanical power (0-200 W/m ²)
Walking	1		Is the person walking? (1 = walking)
Walk_direction	1		Is there a defined direction of walk? (1 = defined)

Results:	
Final tre (°C)	37,1
Water loss (g)	1273
Dim tre (min)	480
Dimloss50 (min)	480
Dimloss95 (min)	480

