



COMUNE DI VALSAMOGGIA

Città Metropolitana di Bologna

AREA PROGRAMMAZIONE, REALIZZAZIONE, GESTIONE E CURA DEL PATRIMONIO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVA STRUTTURA DA ADIBIRE AD ASILO NIDO PRESSO LA MUNICIPALITA' DI SAVIGNO.



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

PROGETTO ESECUTIVO

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE:
Stefano Cremonini

PROGETTO:
Nicola Dall'Olio
Francesca Danielli
Antonella Colombari
Elisa Sandri

PROGETTAZIONE:

Arch. Andrea Nerozzi

PROGETTO STRUTTURE:

Ing. Patrizio Bessi

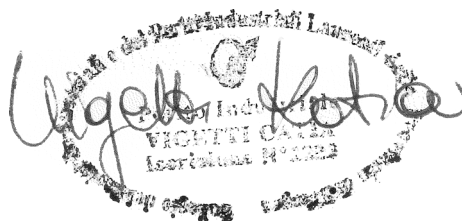
PROGETTO IMPIANTI TERMICI:

Geom. - Per.Ind. Catia Vigetti

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

Per.Ind.. Samuele Lucchini

RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO:
Geom. Stefano Cremonini



DATA:

ELABORATO n°:

DESCRIZIONE ELABORATO :

aprile 2023

9 - M

VERIFICHE CAM secondo DM 11.10.2017
2.3.2 Prestazione energetica
2.3.3 Approvvigionamento energetico
2.3.4 Risparmio idrico (apparecchi sanitari)
2.3.5.2 Aerazione naturale e Ventilazione meccanica controllata
2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico

VERIFICHE CRITERI MINIMI AMBIENTALI

secondo DM 11.10.2017

Zona: *ASILO NIDO*

Intervento *Edifici di nuova costruzione*

Elenco criteri:

| Descrizione | Esito |
|--|-----------------|
| <i>2.3.2 Prestazione energetica</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>2.3.3 Approvvigionamento energetico</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>2.3.4 Risparmio idrico (apparecchi sanitari)</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico</i> | <i>Positiva</i> |

Criterio: *2.3.2 Prestazione energetica*

Elenco verifiche:

| Tipo verifica | Esito | Valore ammissibile | | Valore calcolato | u.m. |
|--|-----------------|--------------------|--------|------------------|--------------------|
| <i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i> | <i>Positiva</i> | <i>0,040</i> | \geq | <i>0,011</i> | - |
| <i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i> | <i>Positiva</i> | <i>0,55</i> | \geq | <i>0,25</i> | W/m ² K |
| <i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i> | <i>Positiva</i> | | | | |
| <i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i> | <i>Positiva</i> | <i>59,42</i> | $>$ | <i>41,84</i> | kWh/m ² |
| <i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i> | <i>Positiva</i> | <i>5,92</i> | $>$ | <i>5,92</i> | kWh/m ² |
| <i>Indice di prestazione energetica globale</i> | <i>Positiva</i> | <i>161,02</i> | $>$ | <i>111,44</i> | kWh/m ² |
| <i>Capacità termica areica interna periodica</i> | <i>Positiva</i> | | | | |

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile:

| Nr. | Descrizione | Verifica | Asol,eq,amm [-] | | Asol,eq [-] | Asol [m ²] | Su [m ²] |
|----------|-------------------|-----------------|-----------------|--------|--------------|------------------------|----------------------|
| <i>1</i> | <i>ASILO NIDO</i> | <i>Positiva</i> | <i>0,040</i> | \geq | <i>0,011</i> | <i>2,55</i> | <i>222,66</i> |

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't):

| Nr. | Descrizione | Cat. DPR. 412 | H't amm. [W/m ² K] | | H't [W/m ² K] |
|----------|-------------------|---------------|-------------------------------|--------|--------------------------|
| <i>1</i> | <i>ASILO NIDO</i> | <i>E7</i> | <i>0,55</i> | \geq | <i>0,25</i> |

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento:

| Nr. | Servizi | Verifica | $\eta_{g\text{ amm}}$ [%] | | η_g [%] |
|-----|-----------------------|----------|------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Riscaldamento | Positiva | 53,8 | ≤ | 60,9 |
| 2 | Acqua calda sanitaria | Positiva | 66,2 | ≤ | 80,2 |
| 3 | Raffrescamento | Positiva | 145,2 | ≤ | 352,6 |

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

| Su [m ²] | Q _{h,nd amm.} [kWh] | Q _{h,nd} [kWh] |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 222,66 | 13231,16 | 9317,07 |

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

| Su [m ²] | Q _{c,nd amm.} [kWh] | Q _{c,nd} [kWh] |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 222,66 | 1318,53 | 1317,97 |

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

| Servizio | EP ed. riferimento [kWh/m ²] | EP [kWh/m ²] |
|-----------------------|---|-----------------------------|
| Riscaldamento | 110,54 | 68,72 |
| Acqua calda sanitaria | 12,12 | 10,01 |
| Raffrescamento | 4,08 | 1,68 |
| Ventilazione | 1,69 | 0,98 |
| Illuminazione | 32,59 | 30,05 |
| Trasporto | 0,00 | 0,00 |
| TOTALE | 161,02 | 111,44 |

Dettagli – Capacità termica areica interna periodica (Cip):

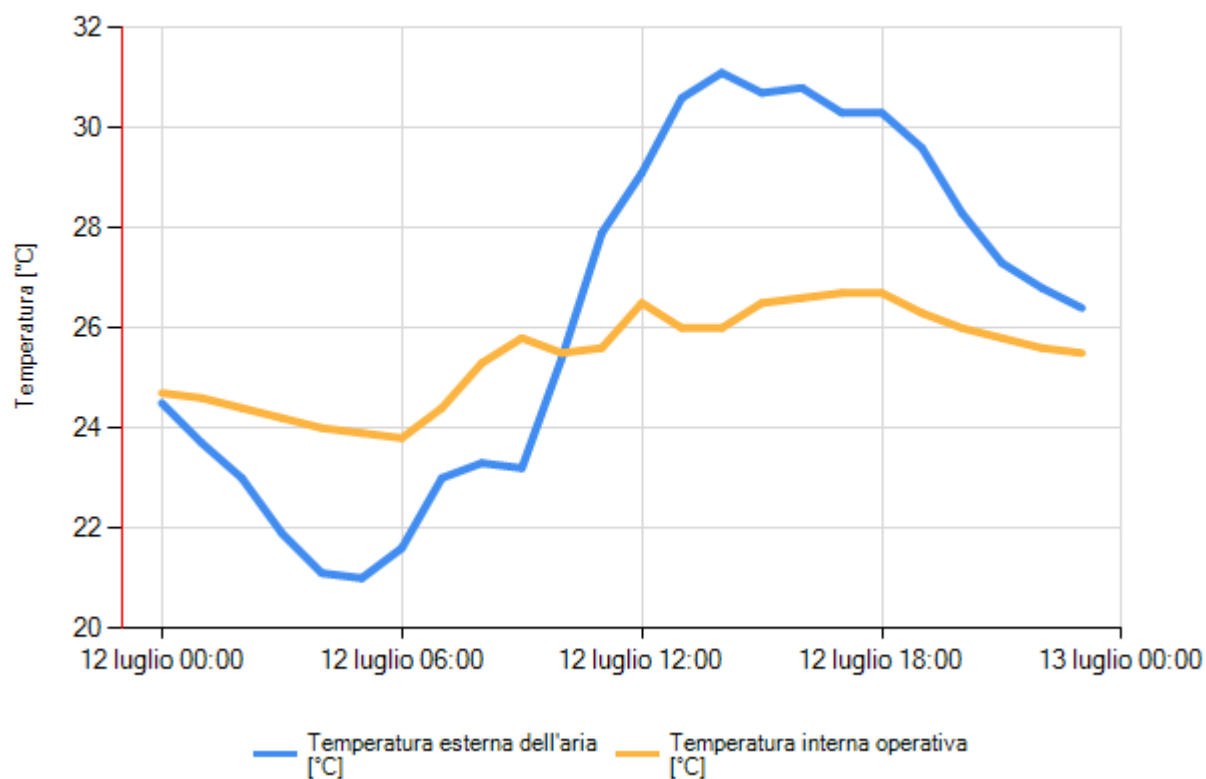
| Cod. | Tipo | Descrizione | Verifica | Cip amm. [kJ/m ² K] | | Cip [kJ/m ² K] |
|------|------|--------------|----------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| S1 | T | COPERTO | Positiva | 40,000 | ≤ | 45,305 |
| M1 | T | MURO ESTERNO | Positiva | 40,000 | ≤ | 41,023 |

Dettagli – Temperatura operante estiva:

| Zona | Locale. | Descrizione | Destinazione d'uso | Verifica |
|------|---------|-----------------------------|--------------------|----------|
| 1 | 3 | SPAZIO ATTIVITA' | E.7 | Positiva |
| 1 | 4 | SPAZIO RIPOSO | E.7 | Positiva |
| 1 | 5 | SPAZIO COMUNE DEL PERSONALE | E.7 | Positiva |

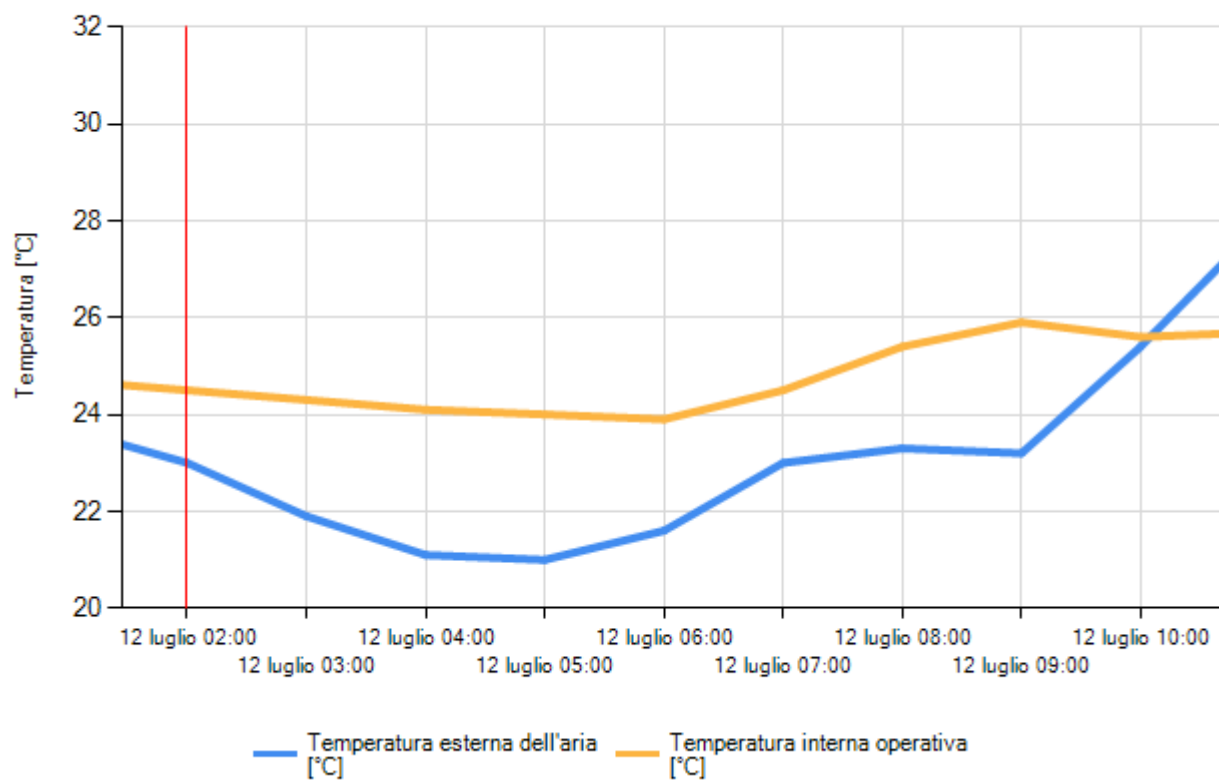
SPAZIO ATTIVITA'

Data: 12 luglio
Temperatura esterna dell'aria: 24,5 °C
Temperatura interna operativa: 24,7 °C



SPAZIO RIPOSO

Data: 12 luglio 02:00
Temperatura esterna dell'aria: 23,0 °C
Temperatura interna operativa: 24,5 °C

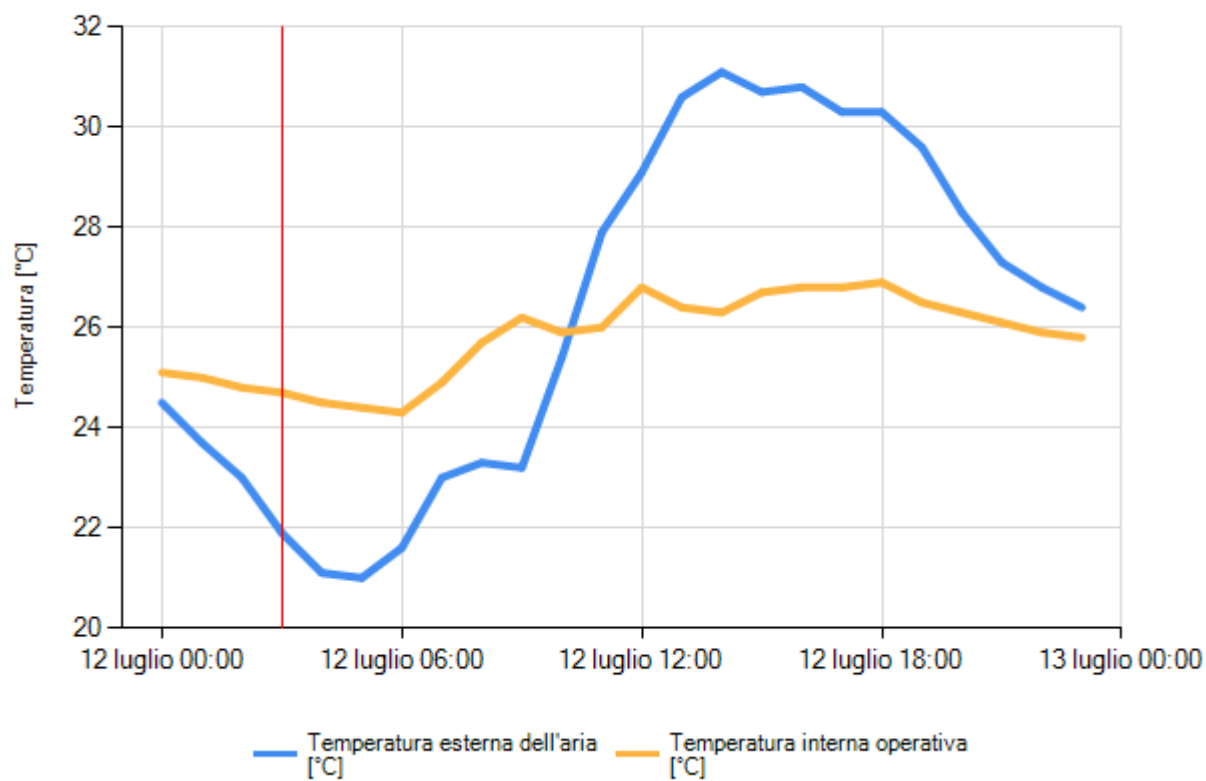


SPAZIO COMUNE DEL PERSONALE

Data: 12 luglio

Temperatura esterna dell'aria: 21,9 °C

Temperatura interna operativa: 24,7 °C



Criterio: 2.3.3 Approvvigionamento energetico

Verifiche secondo All 3 p. 2, DLgs.n. 199/2021 [X]

Verifiche secondo All 3 p. 4, DLgs. n. 199/2021 []

Elenco verifiche:

| Tipo verifica | Esito | Valore ammissibile | | Valore calcolato | u.m. |
|---------------------------------------|----------|--------------------|---|------------------|------|
| Copertura totale da fonte rinnovabile | Positiva | 71,50 | < | 85,15 | % |

Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile:

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - punto 2

| Servizio | Qp ren [kWh] | Qp nren [kWh] | Qp tot [kWh] |
|-----------------------|--------------|---------------|--------------|
| Riscaldamento | 12815,13 | 2486,32 | 15301,46 |
| Acqua calda sanitaria | 2057,14 | 172,40 | 2229,54 |
| Raffrescamento | 373,78 | 0,00 | 373,78 |
| TOTALI | 15246,06 | 2658,72 | 17904,78 |

$$\% \text{ copertura} = [(15246,06) / (17904,78)] * 100 = 85,15$$
Criterio: 2.3.4 Risparmio idrico (apparecchi sanitari)

Sistemi di riduzione di flusso, di controllo portata, di controllo temperatura e monitoraggio consumi:

- 1) Miscelatore termostatico per controllo centralizzato della temperatura di mandata acs
- 2) Contatori volumetrici con lettura elettronica wi-fi per consumi afs ed acs
- 3) Cassette a doppio scarico 3 lt – 6 lt
- 4) Rubinetti con miscelatore monocomando, con ciclo di 15 secondi, con limitatore di portata da 6 l/min per lavabi e lavelli
- 5) Miscelatore a pressione per doccia, a chiusura automatica temporizzata di 30 secondi, con limitatore di portata da 8 l/min per doccia

Criterio: 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata**Dettagli – Rapporto Aerante (R.A.):**

| Zona | Locale. | Descrizione | Verifica | R.A. ammissibile [%] | | R.A. calcolato [%] |
|------|---------|-----------------------------|----------|----------------------|---|--------------------|
| 1 | 3 | SPAZIO ATTIVITA' | Positiva | 0,125 | < | 0,180 |
| 1 | 4 | SPAZIO RIPOSO | Positiva | 0,125 | < | 0,189 |
| 1 | 5 | SPAZIO COMUNE DEL PERSONALE | Positiva | 0,125 | < | 0,210 |

Criterio: 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare**Dettagli – Fattore di trasmissione totale (g_{gl+sh})**

| Cod. | Tipo | Descrizione | Verifica |
|------|------|-------------|----------|
| W3 | T | 460x255m | Positiva |
| W4 | T | 510x275m | Positiva |
| W5 | T | 495x275m | Positiva |
| W6 | T | 495x255m | Positiva |
| W8 | T | 100x150 | Positiva |

W3 - 460x255m

| Esposizione | 21 dicembre (solstizio invernale) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | < 0,35 | Positiva |

| Esposizione | 21 giugno (solstizio estivo) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | < 0,35 | Positiva |

W4 - 510x275m

| Esposizione | 21 dicembre (solstizio invernale) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | < 0,35 | Positiva |

| Esposizione | 21 giugno (solstizio estivo) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | < 0,35 | Positiva |

W5 - 495x275m

| Esposizione | 21 dicembre (solstizio invernale) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | < 0,35 | Positiva |

| Esposizione | 21 giugno (solstizio estivo) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | < 0,35 | Positiva |

W6 - 495x255m

| Esposizione | 21 dicembre (solstizio invernale) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | < 0,35 | Positiva |

| Esposizione | 21 giugno (solstizio estivo) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Est | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | < 0,35 | Positiva |

W8 - 100x150

| Esposizione | 21 dicembre (solstizio invernale) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Ovest | 0,26 | 0,25 | 0,26 | 0,29 | 0,30 | 0,31 | 0,31 | < 0,35 | Positiva |

| Esposizione | 21 giugno (solstizio estivo) | | | | | | | g_{gl+sh} ammissibile [-] | Verifica |
|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|----------|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| Sud-Ovest | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,19 | 0,22 | 0,24 | 0,24 | < 0,35 | Positiva |

Criterio: 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico**Elenco verifiche:**

| Tipo verifica | Esito |
|---|-----------------|
| Verifica termoigrometrica | Positiva |
| Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico | Positiva |
| Voto medio previsto (PMV) e percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) | Positiva |

Dettagli – Verifica termoigrometrica:

| Cod. | Tipo | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------|------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1 | T | MURO ESTERNO | Positiva | Positiva |
| M2 | U | MURO VERSO LOCALE TECNICO | Positiva | Positiva |
| P1 | G | PAVIMENTO TERRA SU IGLOO | Positiva | Positiva |
| S1 | T | COPERTO | Positiva | Positiva |

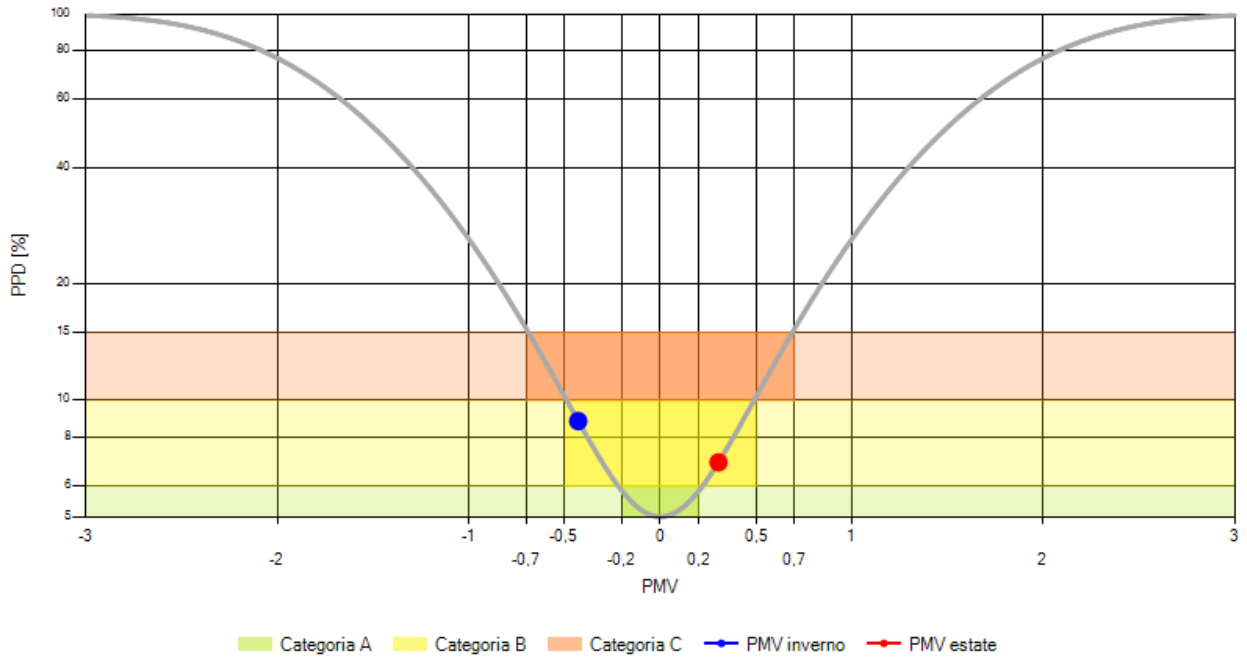
Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico:

| Cod. | Descrizione | Verifica rischio muffa |
|------|----------------------------------|------------------------|
| Z1 | W - Parete - Telaio | Positiva |
| Z2 | C - Angolo tra pareti | Positiva |
| Z3 | P - Parete - Pilastro | Positiva |
| Z4 | IW - Parete - Parete interna | Positiva |
| Z5 | R - Parete - Copertura | Positiva |
| Z6 | GF - Parete - Solaio controterra | Positiva |
| Z7 | W - Coperto - Telaio | Positiva |

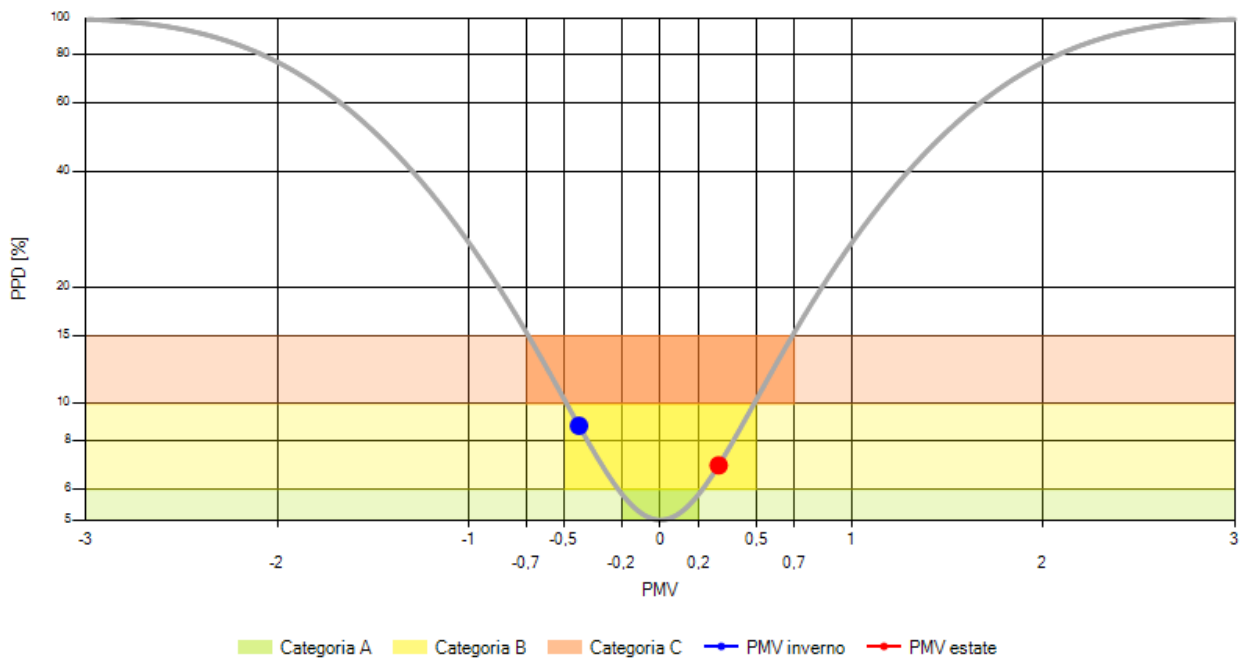
Dettagli – Voto medio previsto (PMV) e Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD):

| Zona | Locale | Descrizione | Verifica | Categoria minima | Categoria invernale | Categoria estiva |
|------|--------|-----------------------------|----------|------------------|---------------------|------------------|
| 1 | 3 | SPAZIO ATTIVITA' | Positiva | B | B | B |
| 1 | 4 | SPAZIO RIPOSO | Positiva | B | B | B |
| 1 | 5 | SPAZIO COMUNE DEL PERSONALE | Positiva | B | B | B |

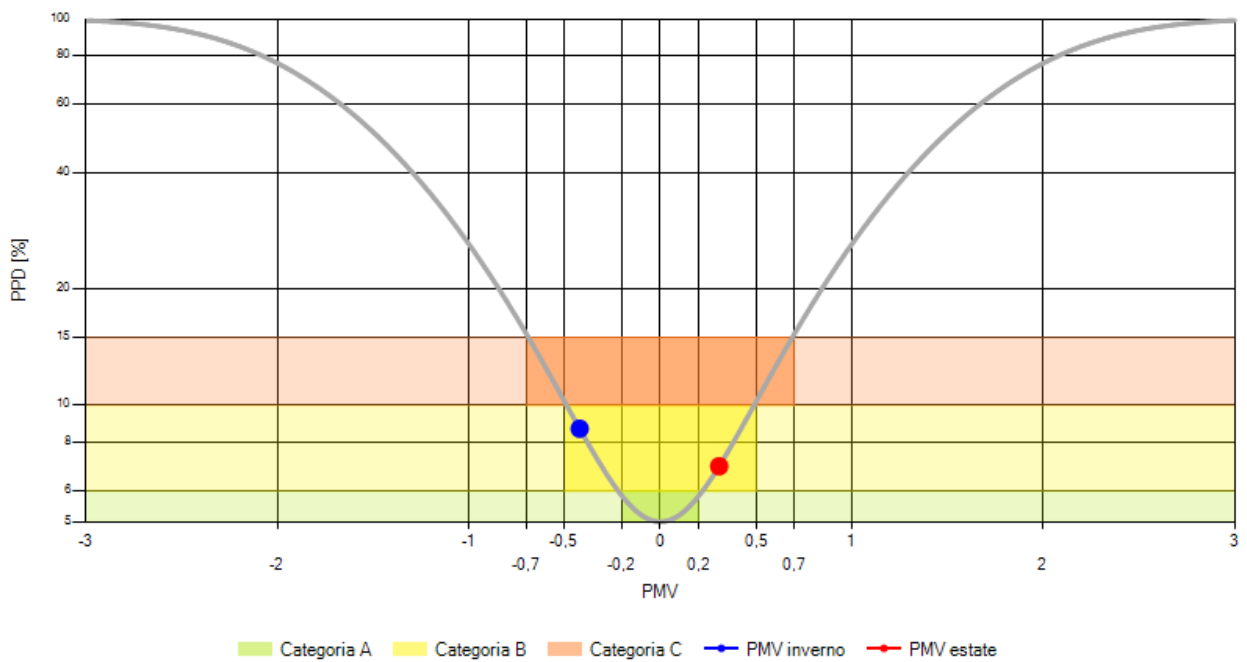
SPAZIO ATTIVITA'



SPAZIO RIPOSO



SPAZIO COMUNE DEL PERSONALE



IL TECNICO

[Handwritten signature and circular stamp of VIGETTI CATIA]