

REGIONE VENETO  
PROVINCIA DI VENEZIA  
CITTA' DI VENEZIA  
COMUNE DI VENEZIA



C.I. 15051 - PON METRO 2014 - 2020, VE 6.1.3.d\_1  
INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO  
IMPIANTI TERMICI - IMPIANTI SPORTIVI  
CUP F73I22000000006 - C.I.G.: 9161274A75

AREA LL.PP. MOBILITA' E TRASPORTI  
SETTORE VIABILITA' IMPIANTI  
C.S.I. - ENERGIA IMPIANTI  
SERVIZIO IMPIANTI TERRAFERMA

viale Ancona n. 63  
30174 Venezia-Mestre

R.U.P. - Responsabile Unico del Procedimento:  
arch. Alberto Chinellato

PROGETTO ESECUTIVO

il progettista: ing. Vito Saccarola



studio tecnico ing. vito saccarola  
progettazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile

ing. vito saccarola c.f. SCCVT150L12L736B - p.i. 00732140272  
sede amministrativa: 30174 venezia-chirignago via urania n.5 - tel/fax 0415440624 - 0415448238 - email alesaccarola@stosaccarola.it  
sede operativa: 30174 venezia-chirignago via miranese n.492/e - tel/fax 041916913 - 0415448364 - email studio@stosaccarola.it



collaboratori:

arch. Lino Negri  
per. ind. Mario Di Bari

DOC.  
D<sub>1</sub>

oggetto:

RELAZIONE L. 10/91 E RISPARMIO ENERGETICO  
PISCINA E PALESTRA GAZZERA - Codice edificio 342012

prog.: VN06B

file: VN06B54\_STM\_10\_L.10.pdf

scala: -

data: dicembre 2022

prog.	data	descrizione	rev.	operatore	verifica	approvazione
1	20.09.2022	I emissione - progetto definitivo	rev. 0	10fz	07vs	07vs
2	05.12.2022	II emissione - progetto esecutivo	rev. 0	10fz	07vs	07vs

Questo documento è di proprietà dello Studio Tecnico ing. Vito Saccarola che se ne riserva tutti i diritti di legge.  
Modello: VN06A50-00\_Cartiglio.dwg - Rev.00 del 27/05/2022 el.10fz - app.07vs



UNIONE EUROPEA  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

**PISCINA E PALESTRA GAZZERA**  
**Codice edificio 342012**

**RELAZIONE SECONDO ALLEGATO 3**  
**D.M. 26.06.2015 (ex L. 10/91)**

**studio tecnico ing. vito saccarola**  
**progettazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile**

---

ing. vito saccarola c.f. SCCVTI50L12L736B - p.i. 00732140272 - pec: vito.saccarola@ingpec.eu  
sede operativa: 30174 venezia-chirignago - via miranese n.492/e - tel/fax 041916913 - 0415448364 - email studio@vitosaccarola.it  
sede amministrativa: 30174 venezia-chirignago via urania n.5 - tel/fax 0415440624 - 0415448238 - email alessandra@vitosaccarola.it

---



SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA TÜV SÜD SECONDO  
LA NORMA UNI EN ISO 9001 : 2015  
Certificato n. 50 100 4032

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO  
19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI  
IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**Schema di relazione conforme ALLEGATO 3 Decreto 26 Giugno 2015:**

- ☒ RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI TECNICI  
(Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi" 26 Giugno 2015)

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

1.1 Comune di Venezia Provincia: VENEZIA

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*

Piscina e palestra Gazzera - Cod. ed. 342012. Intervento di efficientamento energetico  
Riqualificazione della centrale termica

1.3 Edificio pubblico SI  
1.4 Edificio a uso pubblico NO

1.5 Sito in *(specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)*

Venezia-Mestre via Calabria n. 49

Mappale  
Subalterno

Sezione

Foglio

Particella

1.6	Richiesta Permesso di Costruire	N.	del
1.7	Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA	N.	del
1.8	Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA	N.	del

1.9 Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;  
*(per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)*  
E.6(1) piscina

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) Comune di Venezia

1.12 Progettista(i) *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*  
ing. vito Saccarola

1.13 Direttore(i) dei lavori *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*  
ing. Vito Saccarola

1.14 Progettista(i) *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*  
///

1.16 Direttore(i) dei lavori *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*  
///

1.17 Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

**2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)**

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dagli allegati di cui al punto 8 della presente relazione.

**3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'**

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	<u>2345</u>
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	<u>-5.0</u>
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	<u>31.0</u>

**4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE****Climatizzazione invernale**

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	<u>16965.62</u>
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	<u>6351.48</u>
4.3	Rapporto S/V	1/m	<u>0.374</u>
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	<u>2099.28</u>
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	<u>20</u>
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	<u>50</u>
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	SI	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto	Diretto	

**Climatizzazione estiva NON PRESENTE**

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	<u>16965.62</u>
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	<u>6351.48</u>
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	<u>2099.28</u>
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	SI / NO	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto		

**Informazioni generali e prescrizioni**

4.16	Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI / NO
------	--	---------

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

- Valore di riflettanza solare \_\_\_\_\_ > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettanza solare \_\_\_\_\_ > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non sono previste modifiche alle strutture

4.17	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	SI / NO
------	--	---------

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo

Non sono previste modifiche alle strutture

4.18	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare	SI / NO
------	--	---------

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

Non sono previste modifiche agli impianti interni

- 4.19 Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale SI  
*Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione*

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - produzione di acqua calda sanitaria

#### 5.1.a Descrizione impianto

##### 5.1.a.1 - Tipologia:

L'impianto di generazione del calore è destinato a  
 - riscaldamento radiatori palestra;  
 - riscaldamento radiatori piscina;  
 - riscaldamento UTA palestra;  
 - riscaldamento UTA piscina;  
 - riscaldamento acqua vasca grande piscina;  
 - riscaldamento acqua vasca piccola piscina;  
 - produzione acqua calda sanitaria.

##### 5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

E' prevista l'installazione di due nuovi generatori di calore del tipo a condensazione aventi potenza di 450 kW cadauno e la realizzazione di un nuovo sistema di evacuazione fumi.

##### 5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Tutti i circuiti di riscaldamento sono dotati di valvole di miscelazione a tre vie con regolazione in funzione della temperatura ambiente.  
 Il generatore di calore è asservito ad una climatica.

##### 5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Contabilizzazione diretta dell'energia termica totale.

##### 5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

Nessuna modifica.

##### 5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Sostituzione della centrale di trattamento aria Piscina con altra dotata di recuperatore di calore a flussi incrociati.

##### 5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

Nessuna modifica.

##### 5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Nessuna modifica.

- 5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) SI

- 5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi 29

- 5.1.a.11 Filtro di sicurezza SI

#### 5.1.b Specifiche dei generatori di energia

- 5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria NO

- 5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto SI

- 5.1.b.3 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)**

Tipologia	///
Combustibile utilizzato	
<i>(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)</i>	
Fluido termovettore	
Valore nominale della potenza termica utile	_____ kW
Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn	_____ %
Rendimento termico utile al 30% Pn	_____ %

#### 5.1.b.4 Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)

Tipologia	///
Valore nominale della potenza termica utile	_____ kW
Rendimento termico utile nominale	_____ %
Valore limite del rendimento termico utile nominale	_____ %
Verifica	
<i>(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto)</i>	
	SI / NO

#### 5.1.b.4 Pompa di calore

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	elettrica / gas
Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)	///
Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)	
Potenza termica utile riscaldamento	_____ kW
Potenza elettrica assorbita	_____ kW
Coefficiente di prestazione (COP)	_____
Indice di efficienza energetica (EER)	_____

#### 5.1.b.5 Impianti di micro-cogenerazione

Rendimento energetico delle unità di produzione PES	
>= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)	///
Procedura di calcolo del PES:	
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	

#### 5.1.b.6 Teleriscaldamento/teleraffrescamento

Predisposizione per allacciamento a centrale di teleriscaldamento VESTA di via Mattuglie.

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio	SI / NO
<i>Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione</i>	
- protocollo	_____
- fattori di conversione	_____
Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore	_____ kW

*Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.*

#### 5.1.c Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista

☐ continua 24 ore

☒ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista

☐ continua 24 ore

- ☐ continua con attenuazione notturna  
☐ intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico (Descrizione sintetica delle funzioni)

In relazione al reale utilizzo della struttura.

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni

In relazione alla temperatura esterna.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Due

Descrizione sintetica delle funzioni

In relazione alla presenza delle persone e attenuazione notturna.

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi

Quattro

Descrizione sintetica delle funzioni

Controllo della temperatura ambiente

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Due

Descrizione sintetica delle funzioni

5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi

Nessuna modifica

Descrizione sintetica del dispositivo

5.1.d Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi

Uno

Descrizione sintetica del dispositivo

5.1.e Terminali di erogazione dell'energia termica **NESSUNA MODIFICA**

Numero di apparecchi

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]

5.1.f Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

Acciaio INOX UNI 11278

5.1.g Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

Filtro ed addolcitore acqua di reintegro.

5.1.h Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione e caratteristiche principali (Tipologia, conduttività termica, spessore)

Guaina elastomerica spessore conforme L. 10/91

5.1.i Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- ☐ il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione  
☒ il posizionamento e tipo dei generatori  
☐ il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione

- ☐ il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- ☐ il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non presenti

**5.3 Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non presenti

**5.4 Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Nessuna modifica

**5.5 Altri impianti****5.5.1** Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

///

**5.5.2** Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

///



**6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'Allegato 1 al decreto sui requisiti minimi di cui all'articolo 4, comma 1 del dlgs 192/2005 ? NO

Se "SI" è stata eseguita la diagnosi energetica richiesta ? SI / NO  
(Se "SI" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica):

**6.a Ricambi d'aria**

6.a.1 Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) *specificare per le diverse zone*

---

6.a.2 Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

6.a.3 Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso  
(solo se previste dal progetto) \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

6.a.4 Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) \_\_\_\_\_ [-]

**6.b Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

**6.b.1 Impianti di climatizzazione invernale:**

$\eta_H$ : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento	0.925 -
$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento	0.733 -
Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$	

**6.b.2 Impianti tecnologici idrico sanitari:**

**NESSUNA MODIFICA**

$\eta_W$ : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	0.442 -
$\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento	0.567 -
Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$	

**6.b.3 Impianti di climatizzazione estiva: NON PRESENTI**

$\eta_C$ : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	- -
$\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	- -
Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$	

**6.b.4 Impianti di illuminazione: NESSUNA MODIFICA**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI / NO
--	---------

**6.b.5 Impianti di ventilazione:**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI
--	----

**6.c Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

6.c.1	tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	
6.c.2	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	
6.c.3	tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
6.c.4	Inclinazione e orientamento	
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore	l
6.c.6	Area del pannello	0.0 m <sup>2</sup>
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %
6.c.8	Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	

**6.d Impianti fotovoltaici**

6.d.1	connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)	IMPIANTO ASSENTE
6.d.2	tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)	
6.d.3	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	
6.d.4	tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
6.d.5	Inclinazione e orientamento	
6.d.6	Potenza installata	kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%

**6.e Consuntivo energia**

energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	1232232.18	kWh/anno
energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ )	254083.28	KWh/anno
energia esportata ( $E_{exp}$ )	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	0.00	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ )	2035176.35	KWh/anno

**6.f Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Schede in allegato

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

**8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)**

- [ ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [ X ] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [ ] Altri eventuali allegati non obbligatori:

**9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto ing. Vito Saccarola

Iscritto a Ordine Ingegneri Città Metropolitana di Venezia n. 1365

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data \_\_\_\_\_

Timbro e Firma  
(del progettista)

\_\_\_\_\_

**DATI di PROGETTO**

Altitudine	[m]	<b>1</b>
Latitudine		<b>45°26'</b>
Longitudine		<b>12°20'</b>
Temperatura esterna	Te [°C]	<b>-5.0</b>
Località di riferimento per temperatura esterna		<b>VENEZIA</b>
Gradi giorno	[°C•24h]	<b>2345</b>
Zona climatica		<b>E</b>
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	<b>5.6</b>
Direzione prevalente del vento		<b>NE</b>
Zona vento		<b>3</b>
Località riferimento valori medi mensili		<b>Campagna Lupia - Valle Averso</b>

**Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)**

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
ottobre	2.6	2.6	3.2	4.3	5.4	6.5	7.5	8.2	8.6	7.3	14.0
novembre	1.6	1.6	1.8	2.6	3.7	5.0	6.3	7.5	7.9	4.6	8.4
dicembre	1.3	1.3	1.4	2.4	3.9	5.8	7.8	9.6	10.3	4.4	4.9
gennaio	1.5	1.5	1.7	2.6	4.1	5.8	7.5	9.1	9.8	4.8	3.1
febbraio	2.3	2.3	3.0	4.5	6.2	8.1	9.7	11.0	11.7	7.8	3.7
marzo	3.6	3.9	5.1	6.6	8.2	9.4	10.2	10.7	10.9	11.2	8.7
aprile	5.2	6.3	8.1	10.0	11.4	12.2	12.2	11.5	10.9	16.5	12.9

Inizio riscaldamento		<b>15-10</b>
Fine riscaldamento		<b>15-04</b>
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	<b>183</b>
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	<b>14</b>
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	<b>20.0</b>
Umidità interna	Ui [%]	<b>50.0</b>
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Piscina e palestra Gazzera - Codice edificio 342012

VN06B54\_STM\_10

**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE : 010101 Piscina**

Te = -5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.5	34.75	20.28	10.22	7202.3	59554

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	S	2.95	25.0	34.75	10.22	157.31	11605.36	1.00	11605
02	216 S.E	7	S	3.06	25.0	4.75	2.95	98.09	7493.89	1.00	7494
03	216 S.E	7	S	3.06	25.0	4.75	3.00	99.75	7620.90	1.00	7621
04	707 PTE	14		0.14	25.0	15.45	1.00	0.00	757.05	1.00	757
05	102 P.E	1	W	2.95	25.0	6.30	4.09	18.87	1391.91	1.10	1531
06	216 S.E	1	W	3.06	25.0	5.75	1.20	6.90	527.16	1.10	580
07	707 PTE	1		0.14	25.0	13.90	1.00	0.00	48.65	1.00	49
08	102 P.E	1	W	2.95	25.0	12.26	1.40	17.16	1266.27	1.10	1393
09	310 P.I	1		2.38	0.0	13.73	5.83	66.25	0.00	1.00	0
10	404 S.I	2		2.46	0.0	5.75	1.20	13.80	0.00	1.00	0
11	310 P.I	2		2.38	0.0	8.00	5.83	93.28	0.00	1.00	0
12	310 P.I	1		2.38	0.0	24.72	3.30	81.58	0.00	1.00	0
13	310 P.I	1		2.38	0.0	24.72	3.30	81.58	0.00	1.00	0
14	310 P.I	1	U4	2.38	19.4	24.72	3.00	24.10	1116.92	1.00	1117
15	400 S.I	1	U4	3.59	19.4	24.42	2.05	50.06	3492.45	1.00	3492
16	102 P.E	1	N	2.95	25.0	24.72	4.62	25.17	1856.65	1.20	2228
17	216 S.E	1	N	3.06	25.0	24.00	3.71	89.04	6802.66	1.20	8163
18	707 PTE	1		0.14	25.0	61.82	1.00	0.00	216.37	1.00	216
19	310 P.I	1	U1	2.38	18.0	18.19	5.83	106.05	4542.81	1.00	4543
20	102 P.E	1	E	2.95	25.0	18.19	1.40	25.47	1878.75	1.15	2161
21	515 PAV	1	T1	1.20	5.6	20.28	34.75	704.73	4730.52	1.00	4731
22	613 SOF	1		0.31	25.0	20.28	34.75	704.73	5514.51	1.00	5515
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>		<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		59554			63195+( 0% )	122749		2127.42	7202.3	0.30	

**AMBIENTE : 010102 Spogliatoio piscina**

Te = -5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	10.72	18.52	3.15	625.4	3447

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	S	2.95	25.0	10.72	3.15	33.77	2491.23	1.00	2491
02	101 P.E	1	TF	1.89	10.0	21.26	1.50	31.89	603.68	1.00	604
03	102 P.E	1	W	2.95	25.0	21.26	1.51	20.07	1480.71	1.10	1629
04	216 S.E	7	W	3.06	25.0	1.80	0.80	10.08	770.11	1.10	847
05	216 S.E	2	W	3.06	25.0	1.22	0.80	1.95	149.13	1.10	164
06	707 PTE	1		0.14	25.0	44.48	1.00	0.00	155.68	1.00	156
07	310 P.I	1	TF	2.38	10.0	3.89	3.15	12.25	292.00	1.00	292
08	309 P.I	1		0.71	0.0	9.51	3.15	-25.39	0.00	1.00	0
09	402 S.I	3		1.48	0.0	9.00	2.05	55.35	0.00	1.00	0
10	310 P.I	1		2.38	0.0	18.14	3.15	57.14	0.00	1.00	0
11	515 PAV	1	T1	1.20	8.5	18.52	10.72	198.53	2021.18	1.00	2021
12	629 SOF	1		1.21	0.0	8.75	12.26	107.27	0.00	1.00	0

**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE :** 010102 Spogliatoio piscina

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
13	631 SOF	1		1.31	25.0	10.72	8.51	91.23	2983.13	1.00	2983
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>		<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		3447			11187+( 0% )		14634	355.63	625.4	0.57	

**AMBIENTE :** 010103 Corridoio

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	44.37	4.62	3.15	645.7	3560

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	309 P.I	1		0.71	0.0	9.51	3.15	24.42	0.00	1.00	0
02	402 S.I	3		1.48	0.0	0.90	2.05	5.53	0.00	1.00	0
03	309 P.I	1	TF	0.71	10.0	4.31	3.15	13.58	96.39	1.00	96
04	102 P.E	1	N	2.95	25.0	2.25	3.15	7.09	522.88	1.20	627
05	310 P.I	1	U2	2.38	0.9	30.57	3.15	90.47	195.78	1.00	196
06	403 S.I	1	U2	1.82	0.9	1.75	2.20	3.85	6.36	1.00	6
07	402 S.I	1	U2	1.48	0.9	0.90	2.20	1.98	2.66	1.00	3
08	309 P.I	1		0.71	0.0	11.64	3.15	26.41	0.00	1.00	0
09	403 S.I	1		1.82	0.0	1.80	2.40	4.32	0.00	1.00	0
10	402 S.I	3		1.48	0.0	0.90	2.20	5.94	0.00	1.00	0
11	309 P.I	1	TF	0.71	10.0	4.24	3.15	13.36	94.83	1.00	95
12	102 P.E	1	S	2.95	25.0	2.20	3.15	6.29	464.23	1.00	464
13	216 S.E	1	S	3.06	25.0	0.85	0.75	0.64	48.70	1.00	49
14	707 PTE	1		0.14	25.0	3.20	1.00	0.00	11.20	1.00	11
15	102 P.E	1	E	2.95	25.0	2.75	3.15	4.34	320.37	1.15	368
16	231 S.E	1	E	5.88	25.0	1.80	2.40	4.32	635.15	1.15	730
17	707 PTE	1		0.14	25.0	8.40	1.00	0.00	29.40	1.00	29
18	310 P.I	1	U1	2.38	18.0	2.57	3.15	4.10	175.65	1.00	176
19	403 S.I	1	U1	1.82	18.0	1.70	2.35	4.00	130.56	1.00	131
20	310 P.I	1		2.38	0.0	40.72	3.15	128.27	0.00	1.00	0
21	515 PAV	1	T1	1.20	2.1	4.62	44.37	204.99	515.33	1.00	515
22	629 SOF	1	U4	1.21	19.4	4.62	44.37	204.99	4836.06	1.00	4836
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>		<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		3560			8333+( 0% )		11893	537.05	645.7	0.83	

**AMBIENTE :** 010104 Corridoio

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	21.12	3.17	5.83	390.3	2152

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	W	2.95	25.0	2.75	5.83	11.80	870.73	1.10	958
02	231 S.E	1	W	5.88	25.0	1.80	2.35	4.23	621.92	1.10	684
03	707 PTE	1		0.14	25.0	8.20	1.00	0.00	28.70	1.00	29
04	310 P.I	1	U3	2.38	15.3	6.12	5.83	31.45	1150.36	1.00	1150
05	403 S.I	1	U3	1.82	15.3	1.80	2.35	4.23	118.04	1.00	118
06	310 P.I	1		2.38	0.0	18.25	5.83	89.48	0.00	1.00	0



**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE : 010104 Corridoio**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
07	403 S.I	4		1.82	0.0	1.80	2.35	16.92	0.00	1.00	0
08	102 P.E	1	N	2.95	25.0	2.45	5.83	14.28	1053.77	1.20	1265
09	310 P.I	1	U2	2.38	0.9	3.00	3.01	9.03	19.54	1.00	20
10	310 P.I	1		2.38	0.0	3.00	2.82	8.46	0.00	1.00	0
11	310 P.I	1		2.38	0.0	4.95	5.83	28.86	0.00	1.00	0
12	515 PAV	1	T1	1.20	3.8	3.17	21.12	66.95	304.34	1.00	304
13	630 SOF	1		3.67	25.0	3.17	21.12	47.98	4398.14	1.00	4398
14	225 S.E	3		6.16	25.0	1.10	5.75	18.98	2924.05	1.00	2924
15	707 PTE	3		0.14	25.0	13.70	1.00	0.00	143.85	1.00	144
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>		<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		2152			11993+( 0% )			14145	208.93	390.3	0.54

**AMBIENTE : 010105 Palestrina**

Te = -5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	6.88	12.12	3.88	323.5	1783

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	310 P.I	1	U3	2.38	15.3	6.88	3.88	26.69	976.42	1.00	976
02	101 P.E	1	TF	1.89	10.0	12.12	1.75	21.21	401.51	1.00	402
03	102 P.E	1	W	2.95	25.0	12.12	0.90	6.11	450.62	1.10	496
04	216 S.E	10	W	3.06	25.0	1.00	0.48	4.80	366.72	1.10	403
05	707 PTE	10		0.14	25.0	2.96	1.00	0.00	103.60	1.00	104
06	102 P.E	1	N	2.95	25.0	6.88	3.88	26.69	1969.38	1.20	2363
07	310 P.I	1		2.38	0.0	12.12	5.51	53.60	0.00	1.00	0
08	403 S.I	3		1.82	0.0	1.87	2.35	13.18	0.00	1.00	0
09	515 PAV	1	T1	1.20	10.1	12.12	6.88	83.39	1012.13	1.00	1012
10	630 SOF	1		3.67	25.0	12.12	7.70	93.32	8555.48	1.00	8555
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>		<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		1783			14311+( 0% )			16095	241.01	323.5	0.74

**AMBIENTE : 010106 Palestra**

Te = -5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.5	34.75	18.12	10.22	6435.2	53211

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	N	2.95	25.0	34.75	10.22	327.72	24177.21	1.20	29013
02	216 S.E	7	N	3.06	25.0	4.61	0.85	27.43	2095.61	1.20	2515
03	707 PTE	7		0.14	25.0	10.92	1.00	0.00	267.54	1.00	268
04	216 S.E	7	N	3.06	25.0	4.75	3.00	99.75	7620.90	1.20	9145
05	707 PTE	7		0.14	25.0	15.50	1.00	0.00	379.75	1.00	380
06	102 P.E	1	E	2.95	25.0	12.26	1.40	17.16	1266.27	1.15	1456
07	102 P.E	1	E	2.95	25.0	6.30	4.09	18.87	1391.91	1.15	1601
08	216 S.E	1	E	3.06	25.0	5.75	1.20	6.90	527.16	1.15	606
09	707 PTE	1		0.14	25.0	13.90	1.00	0.00	48.65	1.00	49
10	310 P.I	1		2.38	0.0	13.72	5.83	66.19	0.00	1.00	0

**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE : 010106 Palestra**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
11	404 S.I	2		2.46	0.0	5.75	1.20	13.80	0.00	1.00	0
12	310 P.I	1	U2	2.38	0.9	24.72	3.30	81.58	176.54	1.00	177
13	310 P.I	1	U4	2.38	19.4	24.72	3.00	24.10	1116.92	1.00	1117
14	400 S.I	1	U4	3.59	19.4	24.42	2.05	50.06	3492.45	1.00	3492
15	102 P.E	1	S	2.95	25.0	24.72	3.00	-14.88	-1097.77	1.00	-1098
16	216 S.E	1	S	3.06	25.0	24.00	3.71	89.04	6802.66	1.00	6803
17	707 PTE	1		0.14	25.0	61.82	1.00	0.00	216.37	1.00	216
18	310 P.I	1		2.38	0.0	18.12	5.83	105.64	0.00	1.00	0
19	102 P.E	1	W	2.95	25.0	18.12	1.40	25.37	1871.52	1.10	2059
20	516 PAV	1	T1	1.12	6.3	18.12	34.75	629.67	4456.53	1.00	4457
21	613 SOF	1		0.31	25.0	18.12	36.00	652.32	5104.40	1.00	5104
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>		<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		53211			67358+( 0% )		120570	2035.08	6435.2	0.32	

**AMBIENTE : 010107 Servizi palestra**

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	10.28	6.13	3.15	198.5	1094

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	TF	1.89	10.0	6.13	1.50	9.20	174.06	1.00	174
02	102 P.E	1	E	2.95	25.0	6.13	1.65	7.39	545.53	1.15	627
03	216 S.E	2	E	3.06	25.0	1.70	0.80	2.72	207.81	1.15	239
04	707 PTE	2		0.14	25.0	5.00	1.00	0.00	35.00	1.00	35
05	310 P.I	1		2.38	0.0	10.28	3.15	28.60	0.00	1.00	0
06	402 S.I	2		1.48	0.0	0.90	2.10	3.78	0.00	1.00	0
07	310 P.I	1		2.38	0.0	6.13	3.15	19.31	0.00	1.00	0
08	101 P.E	1	N	1.89	25.0	10.28	3.15	32.38	1532.48	1.20	1839
09	515 PAV	1	T1	1.20	9.9	6.13	10.28	63.02	748.57	1.00	749
10	631 SOF	1		1.31	25.0	6.13	10.28	63.02	2060.64	1.00	2061
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>		<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		1094			5724+( 0% )		6818	168.53	198.5	0.85	

**AMBIENTE : 010108 Spogliatoi palestra**

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	10.28	13.21	3.15	427.8	2358

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	TF	1.89	10.0	15.15	1.50	22.73	430.18	1.00	430
02	102 P.E	1	E	2.95	25.0	15.15	1.65	16.96	1251.04	1.15	1439
03	216 S.E	2	E	3.06	25.0	1.70	0.80	2.72	207.81	1.15	239
04	216 S.E	3	E	3.06	25.0	1.80	0.80	4.32	330.05	1.15	380
05	216 S.E	1	E	3.06	25.0	1.25	0.80	1.00	76.40	1.15	88
06	707 PTE	1		0.14	25.0	29.70	1.00	0.00	103.95	1.00	104
07	102 P.E	1	S	2.95	25.0	4.00	3.15	12.60	929.56	1.00	930
08	309 P.I	1		0.71	0.0	9.41	3.15	23.70	0.00	1.00	0

**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE : 010108** Spogliatoi palestra

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
09	402 S.I	3		1.48	0.0	0.90	2.20	5.94	0.00	1.00	0
10	309 P.I	1		0.71	0.0	12.00	3.15	37.80	0.00	1.00	0
11	310 P.I	1		2.38	0.0	10.28	3.15	28.60	0.00	1.00	0
12	402 S.I	2		1.48	0.0	0.90	2.10	3.78	0.00	1.00	0
13	515 PAV	1	T1	1.20	8.2	13.21	10.28	135.80	1334.54	1.00	1335
14	629 SOF	1		1.21	0.0	13.21	10.28	135.80	0.00	1.00	0
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>		<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		2358			4943+( 0% )			7301	173.40	427.8	0.41

**AMBIENTE : 010201** Stanze

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	8.10	12.26	3.08	305.9	1686

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	S	2.95	25.0	10.75	3.08	29.42	2170.46	1.00	2170
02	231 S.E	1	S	5.88	25.0	1.80	2.05	3.69	542.52	1.00	543
03	707 PTE	1		0.14	25.0	7.70	1.00	0.00	26.95	1.00	27
04	102 P.E	1	W	2.95	25.0	12.26	2.76	27.92	2059.62	1.10	2266
05	231 S.E	4	W	5.88	25.0	1.85	0.80	5.92	870.39	1.10	957
06	707 PTE	4		0.14	25.0	5.30	1.00	0.00	74.20	1.00	74
07	102 P.E	1	N	2.95	25.0	8.10	3.08	21.26	1568.31	1.20	1882
08	231 S.E	1	N	5.88	25.0	1.80	2.05	3.69	542.52	1.20	651
09	707 PTE	1		0.14	0.0	7.70	1.00	0.00	0.00	1.00	0
10	310 P.I	1		2.38	0.0	12.26	2.81	20.77	0.00	1.00	0
11	404 S.I	2		2.46	0.0	5.70	1.20	13.68	0.00	1.00	0
12	102 P.E	1	E	2.95	25.0	12.26	1.45	14.08	1038.53	1.15	1194
13	231 S.E	4	E	5.88	25.0	1.85	0.50	3.70	543.99	1.15	626
14	707 PTE	4		0.14	25.0	3.80	1.00	0.00	53.20	1.00	53
15	517 PAV	1		1.21	0.0	12.26	8.10	99.31	0.00	1.00	0
16	613 SOF	1		0.31	25.0	12.26	8.10	99.31	777.07	1.00	777
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>		<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>	
		1686			11220+( 0% )			12906	208.98	305.9	0.68

**AMBIENTE : 010202** Servizi igienici 1

Te = - 5.0  
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	1.0	5.25	3.25	3.08	52.6	290

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	W	2.95	25.0	3.25	3.08	10.01	738.49	1.10	812
02	102 P.E	1	N	2.95	25.0	5.25	3.08	14.19	1046.87	1.20	1256
03	231 S.E	1	N	5.88	25.0	0.90	2.20	1.98	291.11	1.20	349
04	707 PTE	1		0.14	25.0	6.20	1.00	0.00	21.70	1.00	22
05	310 P.I	1		2.38	0.0	3.25	3.08	10.01	0.00	1.00	0
06	310 P.I	1		2.38	0.0	5.25	3.08	16.17	0.00	1.00	0
07	517 PAV	1		1.21	0.0	3.25	5.25	17.06	0.00	1.00	0

**CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE****AMBIENTE : 010202 Servizi igienici 1**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
08	630 SOF	1		3.67	25.0	3.25	5.25	17.06	1564.20	1.00	1564
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>		
		290			4004+( 0% )	4294	43.24	52.6	0.82		

**AMBIENTE : 010203 Servizi igienici 2**

Te = - 5.0 Ta = 20		<b>q</b>	<b>ric</b>	<b>largh</b>	<b>lungh</b>	<b>altez</b>	<b>volume</b>	<b>dispvol</b>
		1	1.0	5.25	3.25	3.08	52.6	290

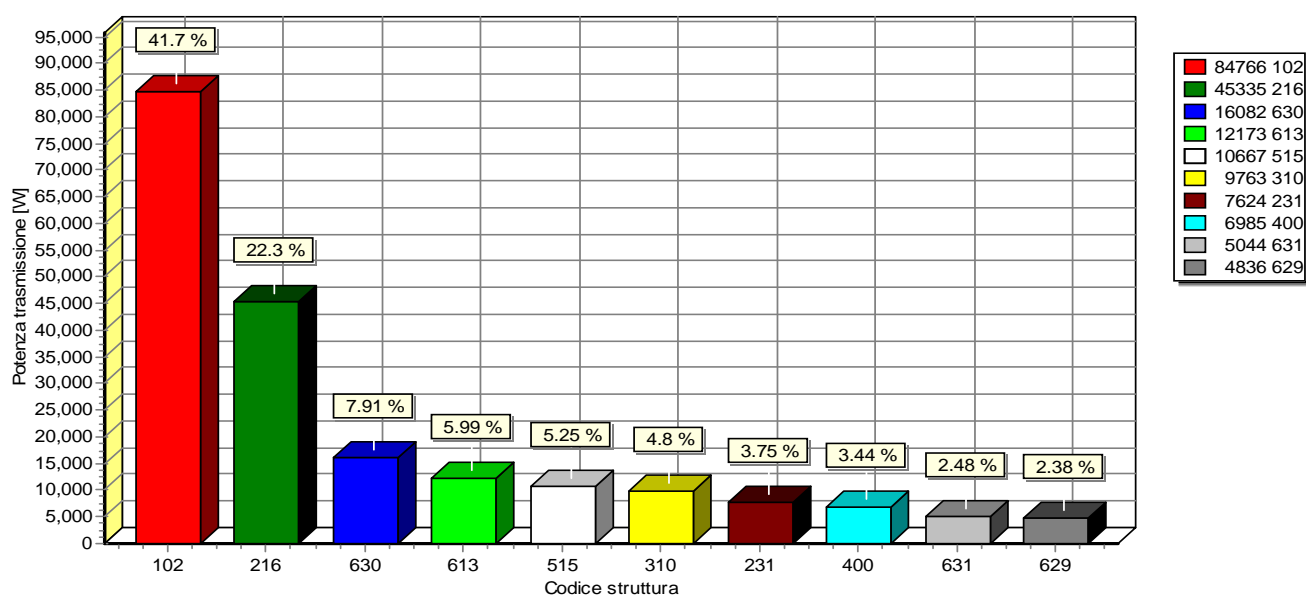
nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	E	2.95	25.0	3.25	3.08	10.01	738.49	1.15	849
02	102 P.E	1	S	2.95	25.0	5.25	3.08	14.19	1046.87	1.00	1047
03	231 S.E	1	S	5.88	25.0	0.90	2.20	1.98	291.11	1.00	291
04	707 PTE	1		0.14	25.0	6.20	1.00	0.00	21.70	1.00	22
05	310 P.I	1		2.38	0.0	3.25	3.08	10.01	0.00	1.00	0
06	310 P.I	1		2.38	0.0	5.25	3.08	16.17	0.00	1.00	0
07	517 PAV	1		1.21	0.0	3.25	5.25	17.06	0.00	1.00	0
08	630 SOF	1		3.67	25.0	3.25	5.25	17.06	1564.20	1.00	1564
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>		
		290			3773+( 0% )	4063	43.24	52.6	0.82		

**AMBIENTE : 010204 Bar**

Te = - 5.0 Ta = 20		<b>q</b>	<b>ric</b>	<b>largh</b>	<b>lungh</b>	<b>altez</b>	<b>volume</b>	<b>dispvol</b>
		1	1.0	8.10	12.26	3.08	305.9	1686

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	102 P.E	1	N	2.95	25.0	10.75	3.08	29.42	2170.46	1.20	2605
02	231 S.E	1	N	5.88	25.0	1.80	2.05	3.69	542.52	1.20	651
03	707 PTE	1		0.14	25.0	7.70	1.00	0.00	26.95	1.00	27
04	102 P.E	1	E	2.95	25.0	12.26	2.76	27.92	2059.62	1.15	2369
05	231 S.E	4	E	5.88	25.0	1.85	0.80	5.92	870.39	1.15	1001
06	707 PTE	4		0.14	25.0	5.30	1.00	0.00	74.20	1.00	74
07	102 P.E	1	S	2.95	25.0	8.10	3.08	21.26	1568.31	1.00	1568
08	231 S.E	1	S	5.88	25.0	1.80	2.05	3.69	542.52	1.00	543
09	707 PTE	1		0.14	0.0	7.70	1.00	0.00	0.00	1.00	0
10	310 P.I	1		2.38	0.0	12.26	2.81	20.77	0.00	1.00	0
11	404 S.I	2		2.46	0.0	5.70	1.20	13.68	0.00	1.00	0
12	102 P.E	1	W	2.95	25.0	12.26	1.45	14.08	1038.53	1.10	1142
13	231 S.E	4	W	5.88	25.0	1.85	0.50	3.70	543.99	1.10	598
14	707 PTE	4		0.14	25.0	3.80	1.00	0.00	53.20	1.00	53
15	517 PAV	1		1.21	0.0	12.26	8.10	99.31	0.00	1.00	0
16	613 SOF	1		0.31	25.0	12.26	8.10	99.31	777.07	1.00	777
<b>TOTALI:</b>		<b>dispvol</b>	<b>+</b>		<b>dispra+(au%)</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	<b>volume</b>	<b>S/V</b>		
		1686			11408+( 0% )	13094	208.98	305.9	0.68		

## RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCl ore	TTCE ore
001	101 P.E	1.893	0.528	629.203	0.255	0.002	556.00	489.52	42.5	29.3
Parete controterra in calcestruzzo da 25 cm.										
002	102 P.E	2.951	0.339	96.154	0.250	0.010	550.00	484.00	16.7	28.8
Parete esterna in calcestruzzo da 25 cm.										
003	216 S.E	3.056	0.327	-	-	-	-	-	-	-
Serramento vetrato in vetro camera 4-9-4, adimensionale, telaio in alluminio										
004	225 S.E	6.164	0.162	-	-	-	-	-	-	-
Lucernario in polycarbonato a semplice lastra rigata con telaio in acciaio zincato e verniciato										
005	231 S.E	5.881	0.170	1.6E5	0.002	6.27E-06	12.00	6.00	0.1	0.2
Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo										
006	309 P.I	0.710	1.408	8.385	0.270	0.119	258.00	216.72	42.4	42.4
Muro interno costituito da blocchi in laterizio portante da 25 senza isolamento										
007	310 P.I	2.383	0.420	30.000	0.150	0.033	270.00	237.60	13.8	13.8
Muro interno in calcestruzzo da 25 cm										
008	400 S.I	3.587	0.279	160.000	0.003	0.006	4.20	5.46	0.2	0.2
Serramento interno in fogli di PVC										
009	402 S.I	1.478	0.677	11.111	0.050	0.090	22.50	60.75	5.7	5.7
Porta interna in abete										
010	403 S.I	1.818	0.550	12.780	0.040	0.078	18.00	37.80	2.9	2.9
Porta interna telaio in alluminio con pannello plastico accoppiato										

Progetto:

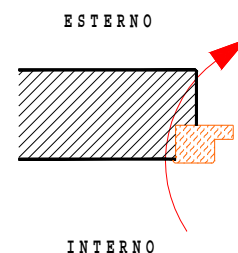
Piscina e palestra Gazzera - Codice edificio 342012

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
011	404 S.I	2.456	0.407	9.04E10	0.017	1.11E-11	20.40	17.14	1.0	1.0
Serramento vetrato in vetro camera 4-9-4, adimensionale, telaio in alluminio										
012	515 PAV	1.198	0.835	94.026	0.450	0.011	814.00	699.76	94.7	67.5
Pavimento su terreno con finitura in gres										
013	516 PAV	1.122	0.891	616.699	0.450	0.002	804.00	697.80	94.5	78.3
Pavimento su terreno con finitura in PVC										
014	517 PAV	1.213	0.824	27.334	0.300	0.037	815.00	684.60	84.2	72.6
Pavimento senza isolamento e finitura in gres										
015	613 SOF	0.313	3.195	47.416	0.205	0.021	126.05	165.66	35.1	111.7
Copertura a terrazzo isolato in perlite e vermiculite, finitura in gomma										
016	628 SOF	1.176	0.850	295.251	0.300	0.003	807.00	680.64	77.3	83.4
Soffitto senza isolamento e finitura in linoleum										
017	629 SOF	1.213	0.824	27.334	0.300	0.037	815.00	684.60	72.6	84.2
Soffitto senza isolamento e finitura in gres										
018	630 SOF	3.667	0.273	52.952	0.153	0.019	300.63	265.07	11.8	8.3
Copertura un copponi c.a.p.										
019	631 SOF	1.308	0.765	27.334	0.300	0.037	815.00	684.60	61.2	84.2
Terrazzo senza isolamento e finitura in gres										

#### RIEPILOGO PONTI TERMICI UTILIZZATI

707 PTE 0.14 W/m·K

Ponte termico dovuto al giunto tra parete esterna (  $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  ) e infisso posto all'interno ; l'isolamento non copre lo stipite.



Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

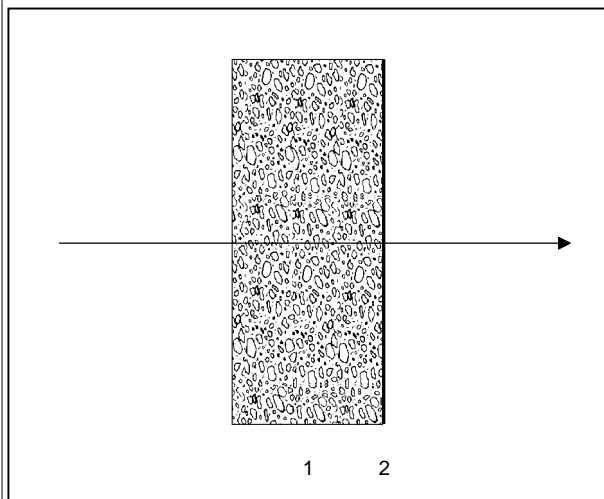
### LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
$\lambda$	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m <sup>2</sup> K]	Conduttanza unitaria
$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	Massa volumica
$\delta_a \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
$\delta_u \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m <sup>2</sup> K/W]	Resistenza termica dei singoli strati
Ag	[m <sup>2</sup> ]	Area del vetro
Af	[m <sup>2</sup> ]	Area del telaio
Lg	[m]	Lunghezza perimetrale della superficie vetrata
Ug	[W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Uf	[W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica del telaio
$\Psi_l$	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
Uw	[W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg·K)]	Capacità termica specifica
$\delta$	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
$\xi$	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
$\chi$	[J/(m <sup>2</sup> K)]	Capacità termica areica
$Y_{mn}$	[W/(m <sup>2</sup> K)]	Ammettenza termica dinamica
$Z_{mn}$		Elemento della matrice di trasmissione del calore
$Z_{11}$	[-]	
$Z_{12}$	[m <sup>2</sup> ·K/W]	
$Z_{21}$	[W/(m <sup>2</sup> K)]	
$Z_{22}$	[-]	
T	[s]	Periodo delle variazioni
$\Delta t$	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Parete controterra in calcestruzzo da 25 cm.

cod 101 P.E

<b>Massa [kg/m²]</b>	556.0	<b>Capacità [kJ/m²K]</b>	489.5	<b>Type Ashrae</b>	12			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m²K)	$\rho$ (kg/m³)	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.2500	1.480	5.92	2200	2.6000	3.6000	0.169
2	Bitume	0.0050	0.170	34.00	1200	0.0094	0.0094	0.029
<b>SPESSORE TOTALE [m]</b>		0.2550						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.893	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.528
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

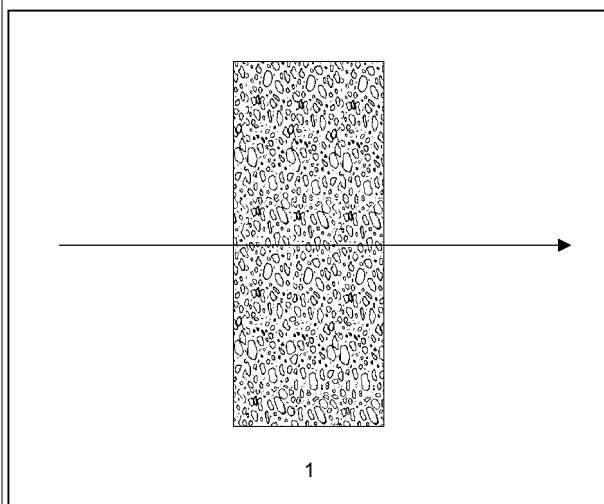
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.244
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-8.013
Trasmittanza termica periodica	$Y_{ie}$ [W/m²K]	0.463
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	79.755
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	53.756



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Parete esterna in calcestruzzo da 25 cm.

cod 102 P.E

Massa [kg/m²]	550.0	Capacità [kJ/m²K]	484.0	Type Ashrae	12				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette		0.2500	1.480	5.92	2200	2.6000	3.6000	0.169
SPESSORE TOTALE [m]			0.2500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

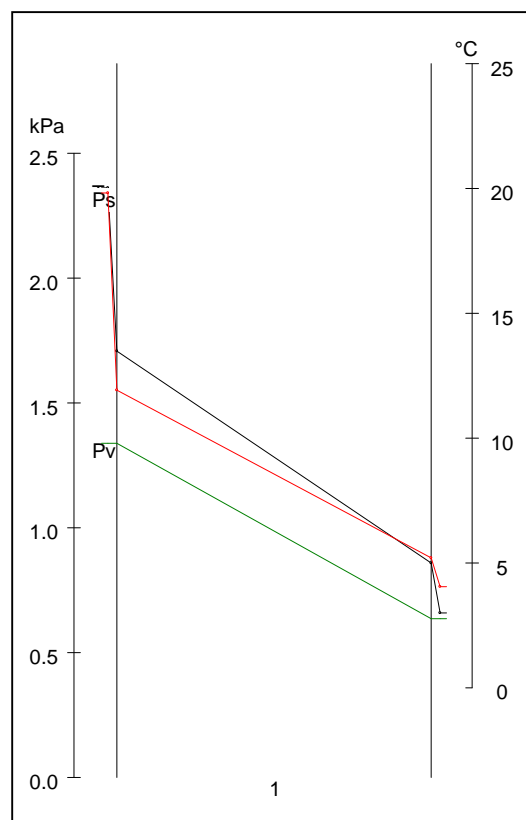
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	2.951	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.339
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.448
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-6.655
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	1.320
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	83.743
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	150.395

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	3.1	636
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				380



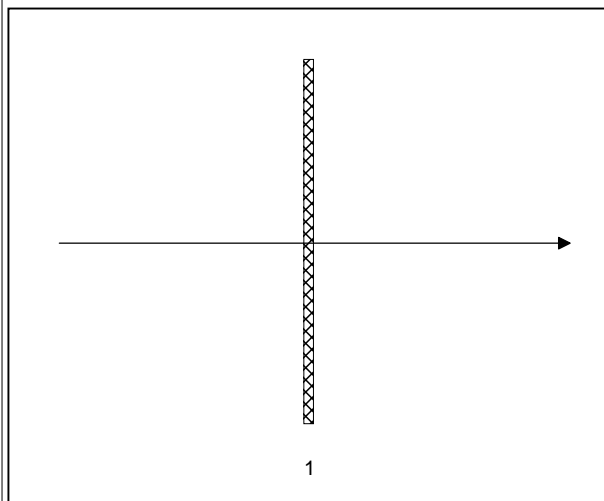
Progetto:

Piscina e palestra Gazzera - Codice edificio 342012

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA** Serramento vetrato in vetro camera 4-9-4, adimensionale, telaio in alluminio  
*cod 216 S.E*

<b>Massa [kg/m<sup>2</sup>]</b>	20.4	<b>Capacità [kJ/m<sup>2</sup>K]</b>	17.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 4-9-4 (U=3,049) e telaio (s = 16%) in alluminio con taglio termico da 12mm	0.0170		6.793	1200	0.0000	0.0000	0.147
<b>SPESSORE TOTALE [m]</b>		0.0170						



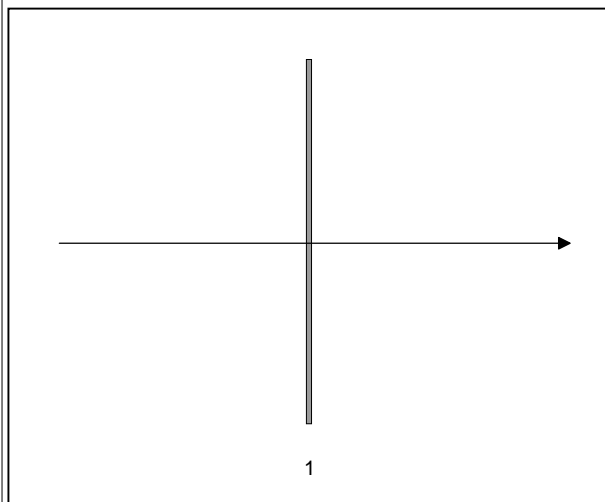
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0.140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	3.056	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.327

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Ug (W/m <sup>2</sup> K)	Uf (W/m <sup>2</sup> K)	$\Psi I$ (W/mK)	Uw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.50	3.490	3.100	0.050	3.596
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA** *Lucernario in polycarbonato a semplice lastra rigata con telaio in acciaio zincato e verniciato cod 225 S.E*

<b>Massa [kg/m<sup>2</sup>]</b>	20.0	<b>Capacità [kJ/m<sup>2</sup>K]</b>	26.0					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Polycarbonato anche in lastre preformate e rigate	0.0100	0.450	45.00	2000	0.0037	0.0037	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.0100						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

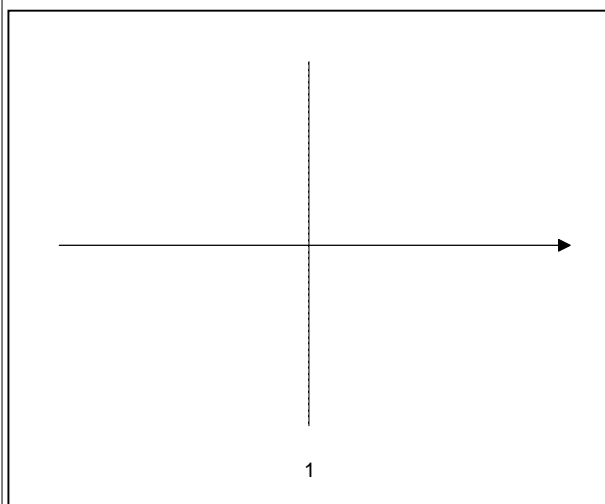
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	6.164	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.162
--	-------	--	-------

Descrizione	Ag (m <sup>2</sup> )	Af (m <sup>2</sup> )	Lg (m)	Ug (W/m <sup>2</sup> K)	Uf (W/m <sup>2</sup> K)	$\Psi I$ (W/mK)	Uw (W/m <sup>2</sup> K)
Serramento singolo	1.70	0.30	6.00	6.160	6.000	0.000	6.136
Doppio serramento e/o combinato							

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA** Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo  
cod 231 S.E

Massa [kg/m²]	12.0	Capacità [kJ/m²K]	6.0	Type Ashrae	1				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Lamiera di acciaio		0.0015	52.000	34666.67	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]			0.0015						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

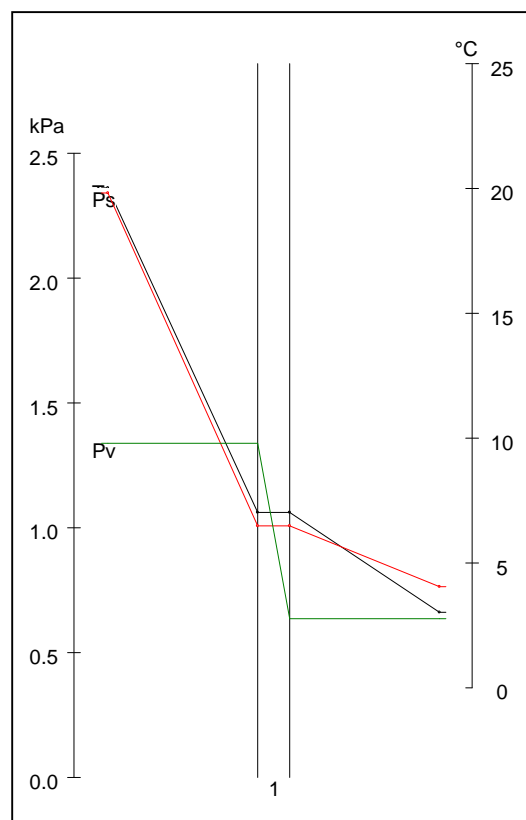
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	5.881	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.170
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	1.000
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-0.051
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	5.881
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	1.412
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	4.588

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO**  
**ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

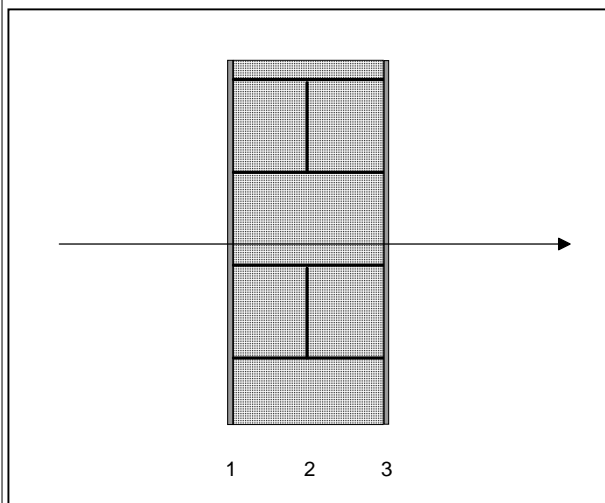
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	3.1	636
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				-162



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA** Muro interno costituito da blocchi in laterizio portante da 25 senza isolamento  
cod 309 P.I

Massa [kg/m²]		258.0	Capacità [kJ/m²K]		216.7	Type Ashrae		7	
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso		0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014
2	Blocchi di grande formato in laterizio alleggerito tipo Alveolater per murature isolanti e portanti (Isoter 25 cm senza intonaco).		0.2500		0.893	920	34.3700	34.3700	1.120
3	Intonaco di calce e gesso		0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014
SPESSORE TOTALE [m]			0.2700						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.710	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.409
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

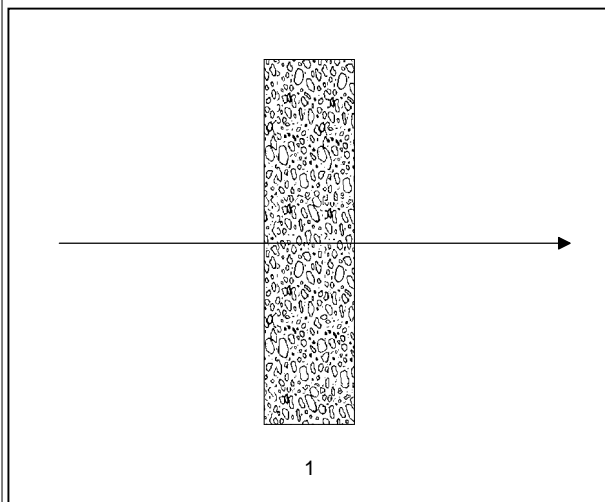
**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.291
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-10.314
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.206
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	42.870
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	42.870

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Muro interno in calcestruzzo da 25 cm

cod 310 P.I

Massa [kg/m²]	270.0	Capacità [kJ/m²K]	237.6	Type Ashrae	6				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 1800 per pareti interne o esterne protette		0.1500	0.940	6.27	1800	5.0000	6.2500	0.160
SPESSORE TOTALE [m]			0.1500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

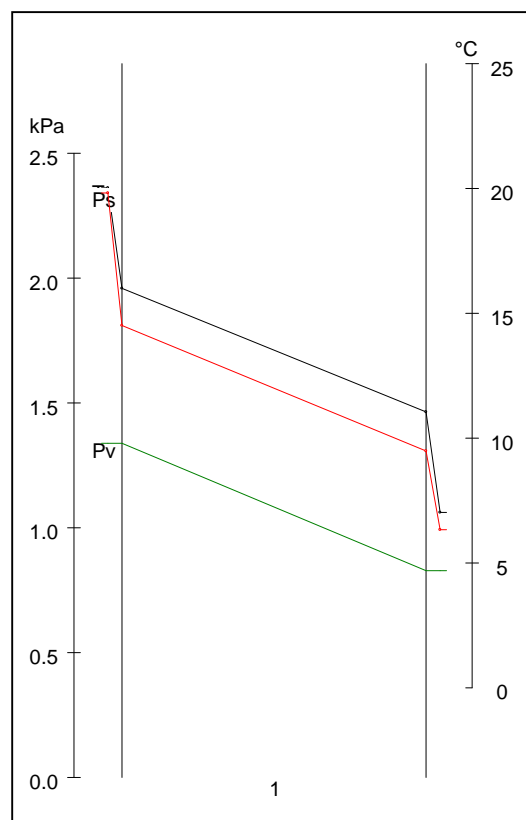
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	2.383	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.420
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.580
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-4.961
Trasmittanza termica periodica	$Y_{ie}$ [W/m²K]	1.382
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	70.376
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	70.376

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

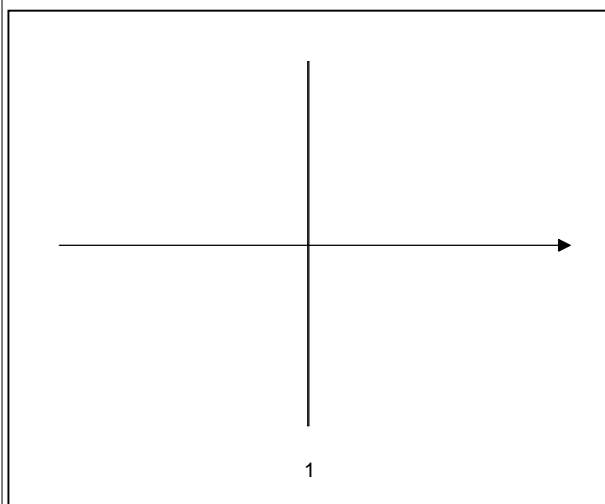
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	6.8	826
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				641



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Serramento interno in fogli di PVC

cod 400 S.I

Massa [kg/m²]	4.2	Capacità [kJ/m²K]	5.5	Type Ashrae	1				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Policloruro di vinile (PVC)		0.0030	0.160	53.33	1400	0.0188	0.0188	0.019
SPESSORE TOTALE [m]			0.0030						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

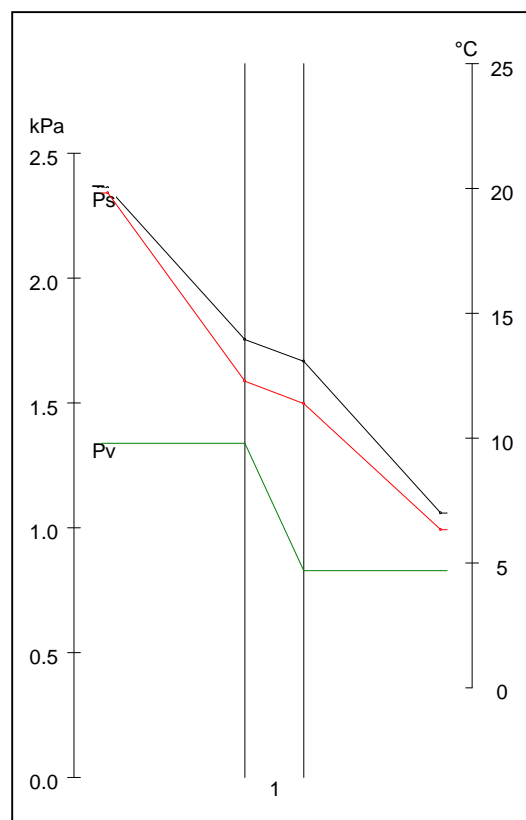
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	3.587	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.279
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	1.000
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-0.106
Trasmittanza termica periodica	$Y_{ie}$ [W/m²K]	3.586
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	2.729
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	2.729

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

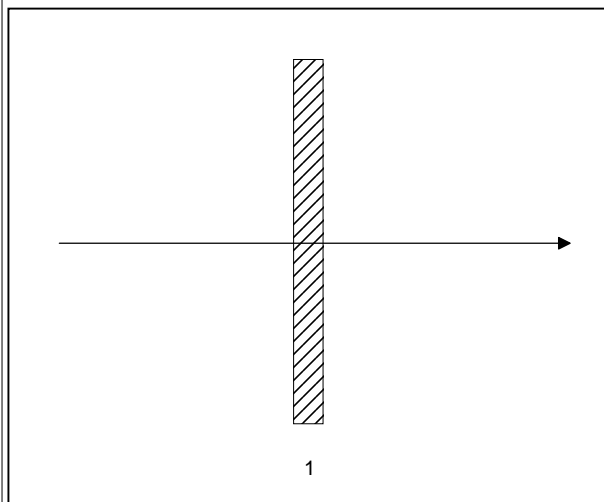
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	6.8	826
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				244



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Porta interna in abete

cod 402 S.I

Massa [kg/m²]		22.5	Capacità [kJ/m²K]		60.8	Type Ashrae		1			
N	Descrizione strato				s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)				(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre				0.0500	0.120	2.40	450	4.5000	6.0000	0.417
SPESSORE TOTALE [m]					0.0500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

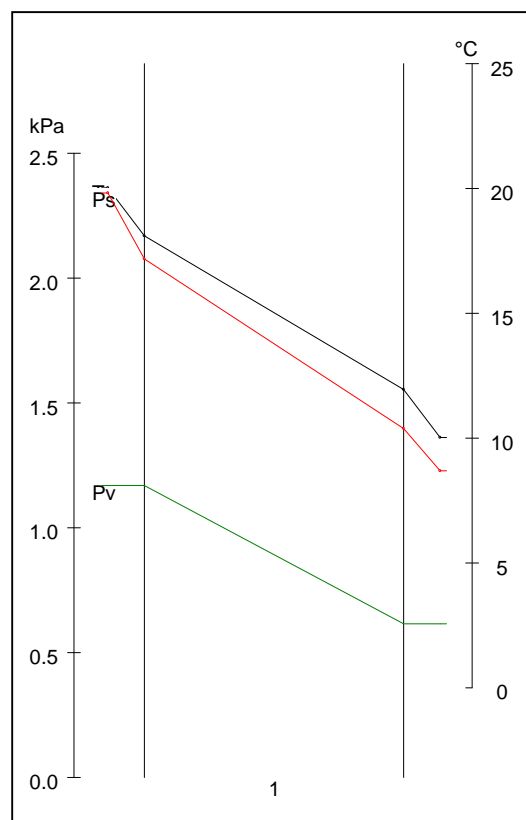
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.478	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.677
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.906
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-2.388
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	1.339
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	27.690
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	27.690

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1169	10.0	614
ESTIVA: agosto	20.0	1870	20.0	1637
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				905

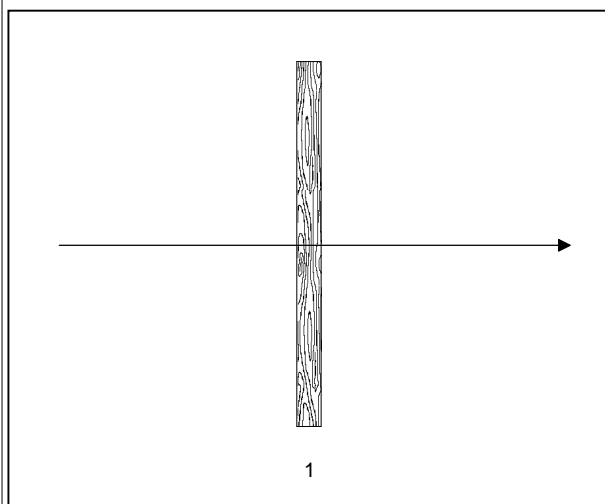




**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Porta interna telaio in alluminio con pannello plastico accoppiato

cod 403 S.I

Massa [kg/m²]	18.0	Capacità [kJ/m²K]	37.8	Type Ashrae	1				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Pannello accoppiato in materiale plastico		0.0400		3.448	450	3.1300	3.1300	0.290
SPESSORE TOTALE [m]			0.0400						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

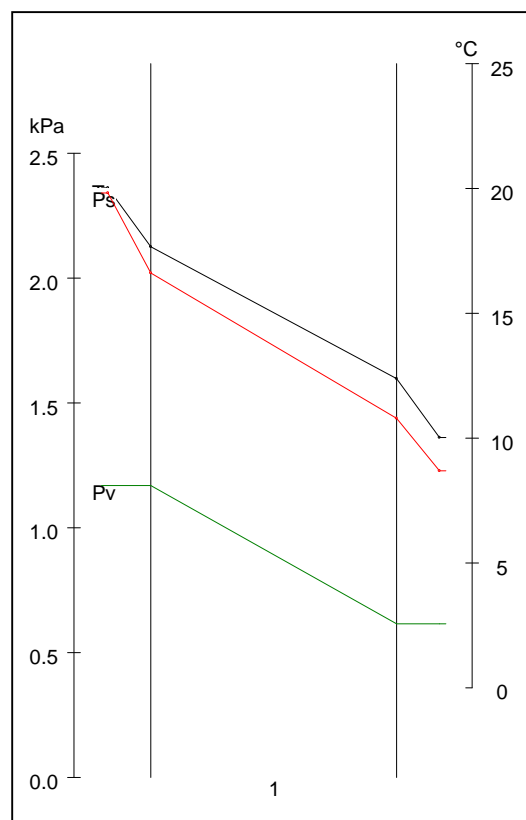
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.818	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.550
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.969
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.291
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	1.762
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	18.341
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	18.341

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

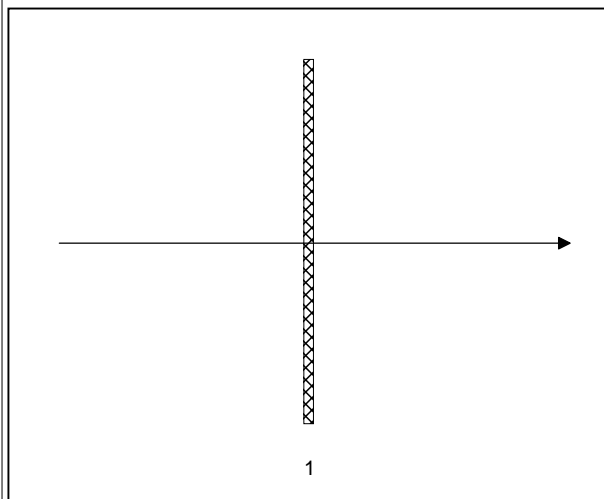
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1169	10.0	614
ESTIVA: agosto	20.0	1870	20.0	1637
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				--
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				849



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

**TIPO DI STRUTTURA** Serramento vetrato in vetro camera 4-9-4, adimensionale, telaio in alluminio  
cod 404 S.I

<b>Massa [kg/m²]</b>	20.4	<b>Capacità [kJ/m²K]</b>	17.1	<b>Type Ashrae</b>	1			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m²K)	$\rho$ (kg/m³)	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 4-9-4 (U=3,049) e telaio (s = 16%) in alluminio con taglio termico da 12mm	0.0170		6.793	1200	0.0000	0.0000	0.147
<b>SPESSORE TOTALE [m]</b>		0.0170						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	2.456	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.407
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

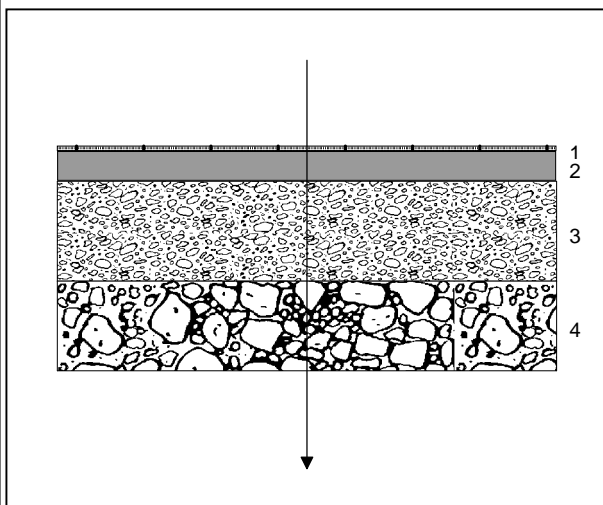
**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.995
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-0.462
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	2.444
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	8.528
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	8.528

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Pavimento su terreno con finitura in gres

cod 515 PAV

Massa [kg/m²]		814.0	Capacità [kJ/m²K]		699.8	Type Ashrae		29			
N	Descrizione strato				s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
(dall'interno verso l'esterno)					(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Gres				0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Malta cementizia magra di sottofondo				0.0600	1.400	23.33	2000	6.2500	6.2500	0.043
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette				0.2000	1.260	6.30	2000	2.9000	3.7500	0.159
4	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità				0.1800	0.700	3.89	1500	37.5000	37.5000	0.257
SPESSORE TOTALE [m]					0.4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
--	---	---	-------

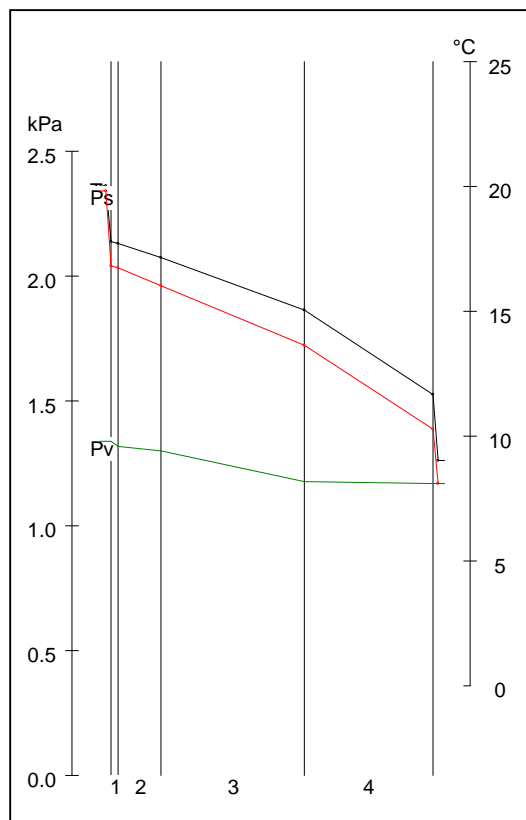
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1.198	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.835
--	-------	--	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.081
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-13.752
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	0.097
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m <sup>2</sup> K]	61.358
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m <sup>2</sup> K]	46.109

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

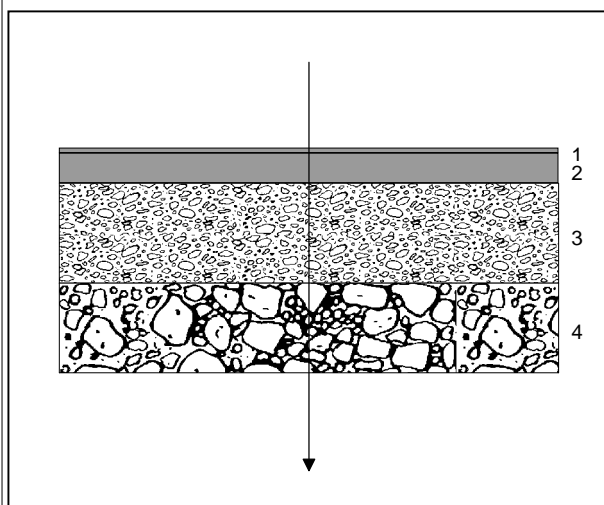
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	9.3	1168
ESTIVA: agosto	23.8	2319	18.7	2157
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				17
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m <sup>2</sup> ] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				871



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Pavimento su terreno con finitura in PVC

cod 516 PAV

Massa [kg/m²]		804.0	Capacità [kJ/m²K]		697.8	Type Ashrae		34	
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Policloruro di vinile (PVC)		0.0100	0.160	16.00	1400	0.0187	0.0187	0.063
2	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0600	1.400	23.33	2000	6.2500	6.2500	0.043
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette		0.2000	1.260	6.30	2000	2.9000	3.7500	0.159
4	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità		0.1800	0.700	3.89	1500	37.5000	37.5000	0.257
SPESSORE TOTALE [m]			0.4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
--	---	---	-------

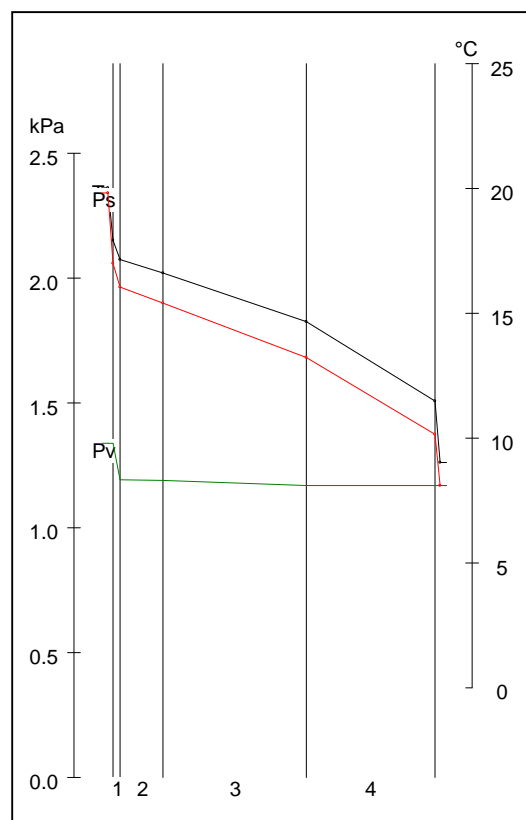
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1.122	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.891
--	-------	--	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.070
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-13.968
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	0.079
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m <sup>2</sup> K]	49.787
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m <sup>2</sup> K]	45.882

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

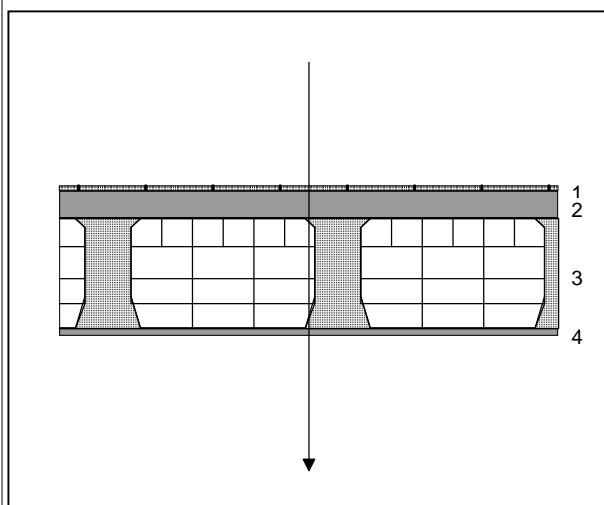
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	9.3	1168
ESTIVA: agosto	23.8	2319	18.7	2157
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m <sup>2</sup> ] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				889



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Pavimento senza isolamento e finitura in gres

cod 517 PAV

Massa [kg/m²]		815.0	Capacità [kJ/m²K]		684.6	Type Ashrae		34
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m²K)	$\rho$ (kg/m³)	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0.0550	1.400	25.45	2000	6.2500	6.2500	0.039
3	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +2, nervature in cemento armato; 920(da UNI 10355)	0.2200		1.792	3000	31.2500	31.2500	0.558
4	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.3000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.213	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.825
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

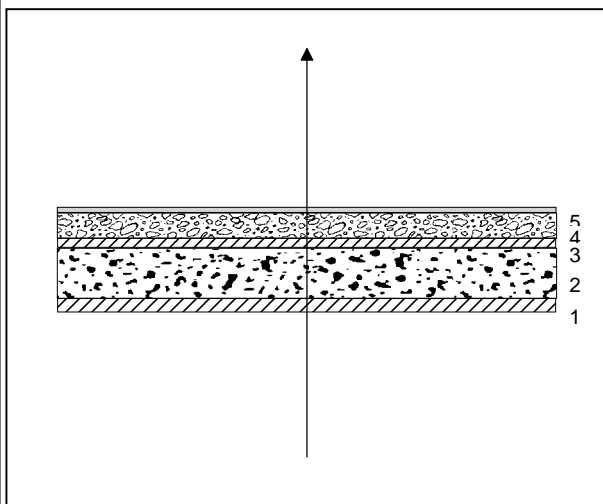
**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.097
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-14.946
Trasmittanza termica periodica	$Y_{ie}$ [W/m²K]	0.118
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	84.480
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	67.913

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Copertura a terrazzo isolato in perlite e vermiculite, finitura in gomma

cod 613 SOF

Massa [kg/m <sup>2</sup> ]	126.0	Capacità [kJ/m <sup>2</sup> K]	165.7	Type Ashrae	30			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m <sup>2</sup> K)	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	δa 10 <sup>12</sup> (kg/msPa)	δu 10 <sup>12</sup> (kg/msPa)	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0.0300	0.120	4.00	450	4.5000	6.0000	0.250
2	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc	0.1000	0.039	0.39	25	3.3000	3.3000	2.564
3	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0.0200	0.120	6.00	450	4.5000	6.0000	0.167
4	Massetto in calcestruzzo ordinario	0.0500	1.060	21.20	2000	12.6430	12.6430	0.047
5	Guaina traspirante ed impermeabilizzante	0.0050	0.220	44.00	210	2.4430	0.0000	0.023
SPESSORE TOTALE [m]		0.2050						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

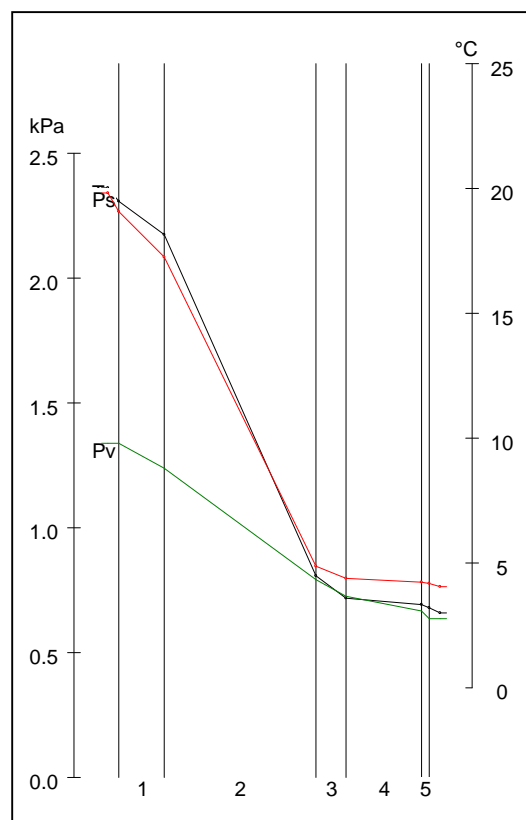
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	0.313	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	3.191
--	-------	--	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.709
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.667
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	0.222
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m <sup>2</sup> K]	33.759
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m <sup>2</sup> K]	99.720

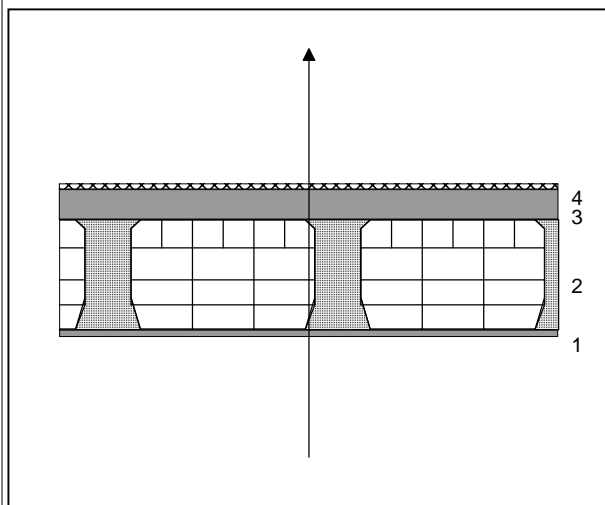
**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	3.1	636
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				48
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m <sup>2</sup> ] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1094



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** *Soffitto senza isolamento e finitura in linoleum**cod 628 SOF*

Massa [kg/m²]		807.0	Capacità [kJ/m²K]		680.6	Type Ashrae		28
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	$\lambda$ (W/mK)	C (W/m²K)	$\rho$ (kg/m³)	$\delta a \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	$\delta u \cdot 10^{12}$ (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +2, nervature in cemento armato; 920(da UNI 10355)	0.2200		1.792	3000	31.2500	31.2500	0.558
3	Malta cementizia magra di sottofondo	0.0600	1.400	23.33	2000	6.2500	6.2500	0.043
4	Linoleum, teli vinilici	0.0050	0.180	36.00	1200	0.0180	0.0180	0.028
SPESSORE TOTALE [m]		0.3000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.176	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.850
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

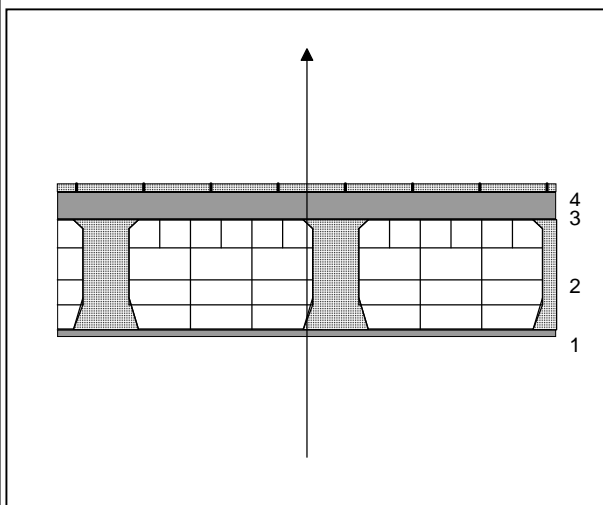
**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.089
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-15.114
Trasmittanza termica periodica	$Y_{ie}$ [W/m²K]	0.104
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	67.783
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	73.395

**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Soffitto senza isolamento e finitura in gres

cod 629 SOF

Massa [kg/m²]	815.0	Capacità [kJ/m²K]	684.6	Type Ashrae	34				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso		0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +2, nervature in cemento armato; 920(da UNI 10355)		0.2200		1.792	3000	31.2500	31.2500	0.558
3	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0550	1.400	25.45	2000	6.2500	6.2500	0.039
4	Gres		0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]			0.3000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

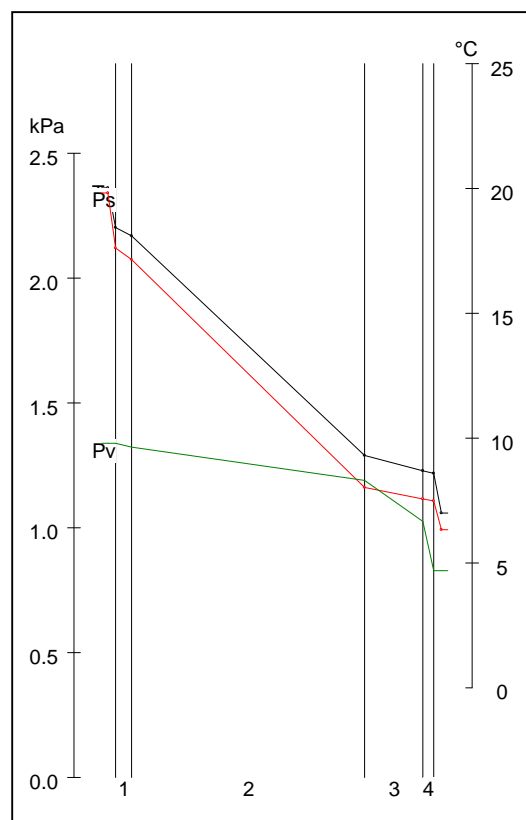
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1.213	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.825
--	-------	--	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.097
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-14.946
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	0.118
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m <sup>2</sup> K]	67.913
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m <sup>2</sup> K]	84.480

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	6.8	826
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m <sup>2</sup> ] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.014
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				949

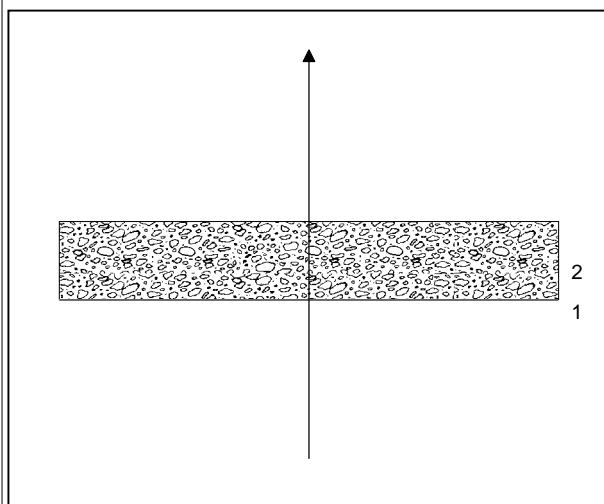




**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Copertura un copponi c.a.p.

cod 630 SOF

Massa [kg/m²]	300.6	Capacità [kJ/m²K]	265.1	Type Ashrae	6				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Guaina traspirante ed impermeabilizzante		0.0030	0.220	73.33	210	2.4430	0.0000	0.014
2	Copponi in c.a.p.		0.1500	1.260	8.40	2000	2.9000	3.7500	0.119
SPESSORE TOTALE [m]			0.1530						



Conduttanza unitaria superficie interna	25	Resistenza unitaria superficie interna	0.040
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
---	----	--	-------

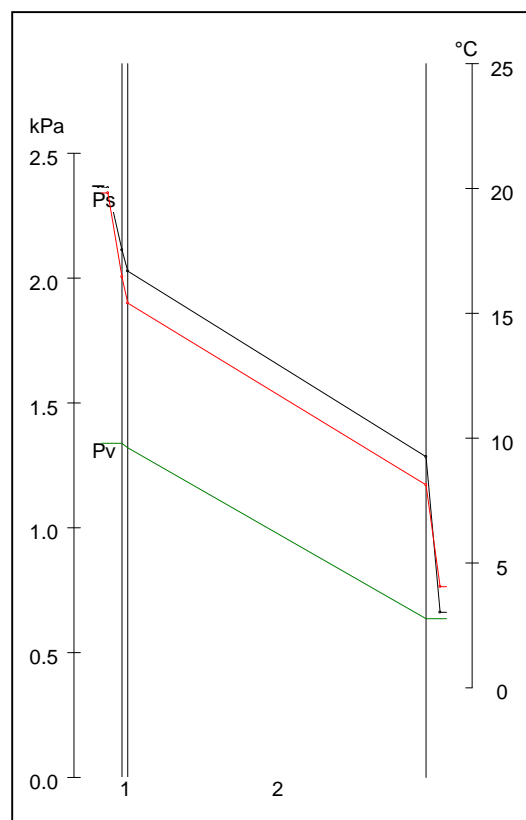
TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	3.667	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	0.273
-----------------------------	-------	-----------------------------------	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.733
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.899
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	2.687
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	115.562
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	81.301

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

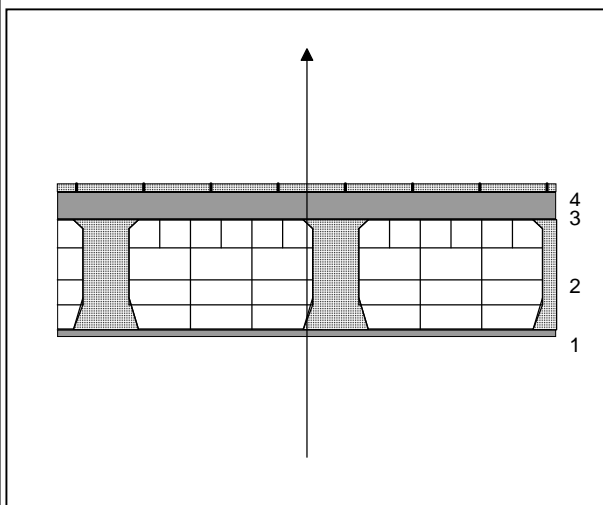
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	3.1	636
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				211
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				834



**CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO****TIPO DI STRUTTURA** Terrazzo senza isolamento e finitura in gres

cod 631 SOF

Massa [kg/m²]	815.0	Capacità [kJ/m²K]	684.6	Type Ashrae	34				
N	Descrizione strato		s	λ	C	ρ	δa 10 <sup>12</sup>	δu 10 <sup>12</sup>	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso		0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +2, nervature in cemento armato; 920(da UNI 10355)		0.2200		1.792	3000	31.2500	31.2500	0.558
3	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0550	1.400	25.45	2000	6.2500	6.2500	0.039
4	Gres		0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]			0.3000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

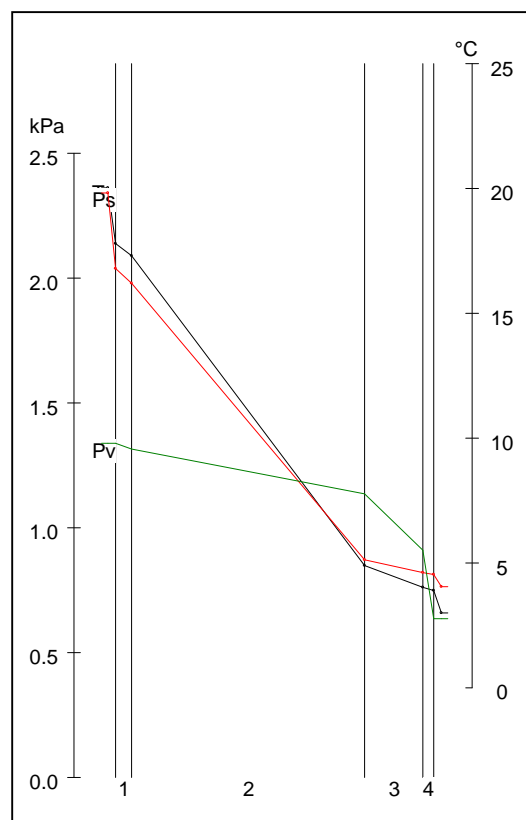
TRASMITTANZA TOTALE[W/m <sup>2</sup> K]	1.308	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m <sup>2</sup> K/W]	0.765
--	-------	--	-------

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE**

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.132
Fattore di decremento - sfasamento	$\phi$ [h]	-14.093
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m <sup>2</sup> K]	0.172
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m <sup>2</sup> K]	68.665
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m <sup>2</sup> K]	123.543

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO  
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1336	3.1	636
ESTIVA: agosto	23.8	2319	23.8	2219
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m <sup>2</sup> ]				0.513
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				868



**PISCINA E PALESTRA GAZZERA**  
**Codice edificio 342012**

**ALLEGATO A**

**Classificazione pre intervento e  
post intervento**

**studio tecnico ing. vito saccarola**  
**progettazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile**

---

ing. vito saccarola c.f. SCCVTI50L12L736B - p.i. 00732140272 - pec: vito.saccarola@ingpec.eu  
sede operativa: 30174 venezia-chirignago - via miranese n.492/e - tel/fax 041916913 - 0415448364 - email studio@vitosaccarola.it  
sede amministrativa: 30174 venezia-chirignago via urania n.5 - tel/fax 0415440624 - 0415448238 - email alessandra@vitosaccarola.it

---



SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA TÜV SÜD SECONDO  
LA NORMA UNI EN ISO 9001 : 2015  
Certificato n. 50 100 4032

**RELAZIONE TECNICA INTERVENTI MIGLIORATIVI**

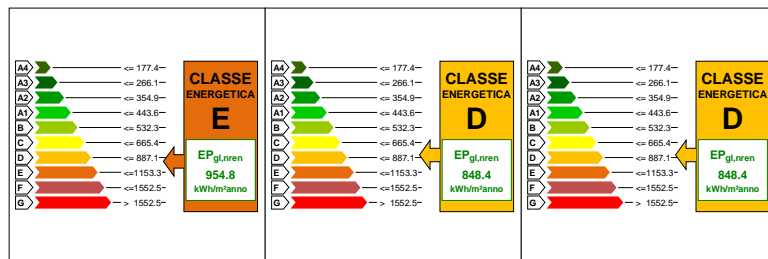
La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima del risultato conseguibile, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE**  
**INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI**

Subalterno: unico

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento [anni]	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento EPgl,nren [kWh/m²anno]
R <sub>EN3</sub>	Sostituzione caldaia	SI	16.31	(D) 848.43
CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi				(D) 848.43

Subalterno: unico			
nr	Parametro	Stato di fatto	Scenario 1
1	Titolo		Sostituzione caldaia



2	Classe energetica	E	D	D
3	EP <sub>gl,nren</sub> [kWh/m²]	954.82	848.43	848.43
4	EP <sub>gl,nren,rif</sub> [kWh/m²]	443.57	443.57	443.57
5	Tempo ritorno [anni]	-	16.31	16.31
6	Costo consumo fonti [€]	176512.51	159156.41	159156.41
7	Risparmio fonti [€]	-	17356.10	17356.10
8	Investimento [€]	-	283058.00	283058.00
9	Detrazione [€]	-	0.00	0.00
10	Spese gestione-manut. [€]	-	0.00	0.00
11	Prestazione Fabbr. Inv.	BASSA	BASSA	BASSA
12	Prestazione Fabbr. Est.	BASSA	BASSA	BASSA
13	Ep <sub>gl,ren</sub> [kWh/m²]	121.03	121.03	121.03
14	Emissioni CO2 [kg/m²]	197.63	177.38	177.38
15	Energia da rete [kWh]	540564.53	540602.72	540602.72
16	Gas naturale [Nm³]	94259.58	72084.16	72084.16
17	Energia Esportata [kWh]	0.00	0.00	0.00
18	EPH <sub>nd</sub> [kWh/m²]	309.18	309.18	309.18
19	EPC <sub>nd</sub> [kWh/m²]	36.91	36.91	36.91
20	Asol/AsupUtile [-]	0.12	0.12	0.12
21	Yie [W/m²K]	0.72	0.72	0.72
22	EPH <sub>ren</sub> [kWh/m²]	0.40	0.40	0.40
23	EPH <sub>nren</sub> [kWh/m²]	436.83	333.74	333.74
24	Efficienza <sub>H</sub> [-]	0.71	0.93	0.93
25	EPC <sub>ren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00
26	EPC <sub>nren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00
27	Efficienza C [-]	0.00	0.00	0.00
28	EPW <sub>ren</sub> [kWh/m²]	1.98	1.98	1.98
29	EPW <sub>nren</sub> [kWh/m²]	25.40	22.10	22.10
30	Efficienza W [-]	0.39	0.44	0.44
31	EPV <sub>ren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00
32	EPV <sub>nren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00
33	EPI <sub>ren</sub> [kWh/m²]	118.65	118.65	118.65
34	EPI <sub>nren</sub> [kWh/m²]	492.58	492.58	492.58
35	EPT <sub>ren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00
36	EPT <sub>nren</sub> [kWh/m²]	0.00	0.00	0.00

10

Verifiche di legge Dlg 192 - DM Requisiti minimi 2015 - Subalterno : GLOBALE

File

Dettagli

Confronto

✓

✗

REQUISITI MINIMI

2019/2021

TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Riqualificazione energetica impianti

FABBRICATO				FABBISOGNO ENERGIA				EFFICIENZA IMPIANTI			
	Reale	Limite	Verifica		Reale	Limite	Verifica		Reale	Limite	Verifica
H'T	0.000	0.750	NR	EPH,nd	309.18	32.45	NR	nH	0.707	0.733	NO
Aso,est/ Asup,utile	0.125	0.040	NR	EPC,nd	36.91	94.92	NR	nC	-	-	-
				EPgl,tot	1075.84	535.23	NR	nW	0.388	0.567	NO

DETTAGLIO VERIFICHE STRUTTURE

☐ Usa Um nel confronto
 

Impostazioni Um

Verifica VALORI LIMITE ELEMENTI EDILIZI - Allegato B 1.1 (Tabelle 1..5)

NON RICHiesto

Verifica VALORI LIMITE DIVISORI - paragrafo 3.3.5

NON RICHiesto

Verifica IGROMETRICA

superficiale [NO]

interstiziale [NO]

Verifica LIMITAZIONE FABBISOGNO ESTIVO (Ms - YIE) - paragrafo 4.b

NON RICHiesto

Im,s [W/m²] 285

Verifiche pareti verticali opache (Ms>=230 kg/m²) o (YIE<0.10 W/m²K)

NON RICHiesto

Verifiche pareti opache orizzontali e inclinate (YIE<0.18 W/m²K)

NON RICHiesto

Verifica FATTORE TRASMISSIONE SOLARE ggl+sh - paragrafo 5.2.d

NON RICHiesto

Verifica RIFLETTENZA SOLARE - Prescrizione 2.3.3

(a cura dell'utente)

... utilizzo di:  
 a) materiali di elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:  
 - 0.65 nel caso di coperture piane  
 - 0.30 nel caso di coperture a falde

DECRETO 28 (valori globali edificio)

	Reale	Limite minimo	Verifica
Copertura ACS	7.24	50.00	NO
Copertura ACS+RIS+RAF	0.51	35.00	NO
Potenza elettrica	0.00	32.73	NO

APE: PRESTAZIONE ENERGETICA

A4	<= 177.4
A3	<= 266.1
A2	<= 354.9
A1	<= 443.6
B	<= 532.3
C	<= 665.4
D	<= 887.1
E	<= 1153.3
F	<= 1552.5
G	> 1552.5

CLASSE ENERGETICA

E

EP<sub>gl,nren</sub>  
 954.8  
 kWh/m²anno

EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

INVERNO

ESTATE

RIFERIMENTI

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione  
 Se nuovi:  

A1 443.57 kWh/m²anno

  
 Se esistenti:  

(..) (...) kWh/m²anno



# Piscina e palestra Gazzera – Codice edificio 342012 – Verifica di legge Dlg 192: **post-intervento**

Verifiche di legge Dlg 192 - DM Requisiti minimi 2015 - Subalterno : GLOBALE

File
Dettagli
Confronto

☒ ☐
**REQUISITI MINIMI**
2019/2021
**TIPOLOGIA DI INTERVENTO**
Riqualificazione energetica impianti

FABBRICATO				FABBISOGNO ENERGIA				EFFICIENZA IMPIANTI			
	Reale	Limite	Verifica		Reale	Limite	Verifica		Reale	Limite	Verifica
H'T	0.000	0.750	NR	EPH,nd	309.18	32.45	NR	nH	0.925	0.733	SI
Asol,est/ Asup,utile	0.125	0.040	NR	EPC,nd	36.91	94.92	NR	nC	-	-	-
				EPg,tot	969.47	535.23	NR	nW	0.442	0.567	NO

**DETTAGLIO VERIFICHE STRUTTURE**
☐ Usa Um nel confronto
Impostazioni Um

Verifica VALORI LIMITE ELEMENTI EDILIZI - Allegato B 1.1 (Tabelle 1..5)
**NON RICHIESTO**

Verifica VALORI LIMITE DIVISORI - paragrafo 3.3.5
**NON RICHIESTO**

Verifica IGROMETRICA
☒ superficiale (NO)
☒ interstiziale (NO)

Verifica LIMITAZIONE FABBISOGNO ESTIVO (Ms - YIE) - paragrafo 4.b
**NON RICHIESTO**

Im,s [W/m²] 285

Verifiche pareti verticali opache (Ms>=230 kg/m²) o (YIE<0.10 W/m²K)
**NON RICHIESTO**

Verifiche pareti opache orizzontali e inclinate (YIE<0.18 W/m²K)
**NON RICHIESTO**

Verifica FATTORE TRASMISSIONE SOLARE ggl+sh - paragrafo 5.2.d
**NON RICHIESTO**

**Verifica RIFLETTENZA SOLARE - Prescrizione 2.3.3**  
(a cura dell'utente)

... utilizzo di:  
a) materiali di elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:  
- 0.65 nel caso di coperture piane  
- 0.30 nel caso di coperture a falde

**DECRETO 28 (valori globali edificio)**

	Reale	Limite minimo	Verifica
Copertura ACS	8.23	50.00	NO
Copertura ACS+RIS+RAF	0.67	35.00	NO
Potenza elettrica	0.00	32.73	NO

**APE: PRESTAZIONE ENERGETICA**

A4 <= 177.4-  
A3 <= 266.1-  
A2 <= 354.9-  
A1 <= 443.6-  
B <= 532.3-  
C <= 665.4-  
D <= 887.1-  
E <= 1153.3-  
F <= 1552.5-  
G > 1552.5-

**CLASSE ENERGETICA D**  
EP<sub>gl,nren</sub> 848.4 kWh/m²anno

☒ **EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO**

**INVERNO**
**ESTATE**

**RIFERIMENTI**  
Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione  
Se nuovi: **A1** 443.57 kWh/m²anno  
Se esistenti: (...) (...) kWh/m²anno

**PISCINA E PALESTRA GAZZERA**  
**Codice edificio 342012**

**ALLEGATO B**

**Risparmio energetico e risparmio emissioni**

**studio tecnico ing. vito saccarola**  
**progettazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile**

---

ing. vito saccarola c.f. SCCVTI50L12L736B - p.i. 00732140272 - pec: vito.saccarola@ingpec.eu  
sede operativa: 30174 venezia-chirignago - via miranese n.492/e - tel/fax 041916913 - 0415448364 - email studio@vitosaccarola.it  
sede amministrativa: 30174 venezia-chirignago via urania n.5 - tel/fax 0415440624 - 0415448238 - email alessandra@vitosaccarola.it

---



SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA TÜV SÜD SECONDO  
LA NORMA UNI EN ISO 9001 : 2015  
Certificato n. 50 100 4032



ANALISI RISPARMI ENERGETICI ANNUALI  
OTTENIBILI E CORRELAZIONE CON EMISSIONI INQUINANTI

Codice intervento: VN06B54\_00 - Piscina-palestra Gazzera - Cod. edificio 342012

QUADRO ENERGETICO DELLO "STATO DI FATTO"

CONSUMI ANNUI DI ENERGIA						EMISSIONI INQUINANTI CORRELATE [t CO2eq.]		
	U.M.	Q.TA'	Fatt. convers. [U.M. x TEP]	[TEP / anno]	[TEP / anno]	[t CO2 eq. / TEP]	[t CO2 eq. / anno]	[t CO2 eq. / anno]
ENERGIA TERMICA:					78,24			182,99
Gas naturale	[Smc]	94.260	0,00083	78,24		2,34	182,99	
Gasolio	[lt]	0	0,00086	0,00		3,07	0,00	
GPL	[lt]	0	0,00058	0,00		2,61	0,00	
Olio combustibile	[Kg]	0	0,00090	0,00		3,21	0,00	
ENERGIA ELETTRICA ACQUISTATATA:					0,00			0,00
Energia elettrica	[MWh]	0	0,22000	0,00		3,00	0,00	
TOTALE					78,24			182,99

QUADRO ENERGETICO DELLO "STATO DI PROGETTO"

CONSUMI ANNUI DI ENERGIA						EMISSIONI INQUINANTI CORRELATE [t CO2eq.]		
	U.M.	Q.TA'	Fatt. convers. [U.M. x TEP]	[TEP / anno]	[TEP / anno]	[t CO2 eq. / TEP]	[t CO2 eq. / anno]	[t CO2 eq. / anno]
ENERGIA TERMICA:					59,83			139,94
Gas naturale	[Smc]	72.084	0,00083	59,83		2,34	139,94	
Gasolio	[lt]	0	0,00086	0,00		3,07	0,00	
GPL	[lt]	0	0,00058	0,00		2,61	0,00	
Olio combustibile	[Kg]	0	0,00090	0,00		3,21	0,00	
ENERGIA ELETTRICA ACQUISTATATA:					0,00			0,00
Energia elettrica	[MWh]	0	0,22000	0,00		3,00	0,00	
TOTALE					59,83			139,94

RISPARMI ENERGETICI CONSEGUITI GRAZIE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

RISPARMI ENERGETICI CONSEGUITI						EMISSIONI INQUINANTI CORRELATE [t CO2eq.]			Alberi Equivalenti			
	U.M.	Q.TA'	Fatt. convers. [U.M. x TEP]	[TEP / anno]	[TEP / anno]	[t CO2 eq. / TEP]	[t CO2 eq. / anno]	[t CO2 eq. / anno]	kg CO2/anno assorbito x albero	N° alberi x ettaro	N° alberi equivalenti al risparmio	Ettari di alberi equivalenti al risparmio
ENERGIA TERMICA:					-18,41			-43,05	20	400	2.153	5,38
Gas naturale	[Smc]	-22.176	0,00083	-18,41		2,34	-43,05					
Gasolio	[lt]	0	0,00086	0,00		3,07	0,00					
GPL	[lt]	0	0,00058	0,00		2,61	0,00					
Olio combustibile	[Kg]	0	0,00090	0,00		3,21	0,00					
ENERGIA ELETTRICA ACQUISTATATA:					0,00			0,00	20	400	-	-
Energia elettrica	[MWh]	0	0,22000	0,00		3,00	0,00					
TOTALE					-18,41			-43,05	20	400	2.153	5,38

SINTESI AZIONI DI RISPARMIO ENERGETICO

