



CUP F75E24000410006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

**Progettazione Architettonica**

cm2 Associati  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani  
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica  
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54

Geom. Bernardi Massimo

**Progettazione Strutture**

Ing. Lucio Iotti  
Via Georges Bizet 3,  
42123, Toano, Reggio Emilia  
T +39 0522 301823

Ing. Lucio Iotti

**Progettazione Impianti**

Per. Ind. Albertini Luca  
Via matilde di Canossa 19,  
42010, Toano, Reggio Emilia  
T +39 333 255511

Per. Ind. Albertini Luca  
Per. Ind. Cristian Bazzoli

COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano (RE)  
Corso Trieste n°65, Toano (RE)

PROGETTO / PROJECT:

Casa della Cultura  
Piazza Don Giulio Vincenzi, Cerredolo (RE)

PROGETTISTA / DESIGNER:

Albertini per. ind. Luca - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali di Reggio Emilia n°1373

OGGETTO / OBJECT:

Relazione tecnica di calcolo Pratica EX Legge 10/91

TITOLO / DESCRIPTION:

Stato di Progetto - Pianta piano terra

DISEGNATO DA:

DRAWN BY:

Author

CONTROLLATO DA:

CHECKED BY:

Checker

DATA/ DATE:

11/13/24

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

FORMAT:

A2

NOME FILE / FILE NAME:

2417\_CM2\_EA - 011

COMMESSA / JOB:

2417

TAVOLA / DRAWING:

EM - 005

REV.:

## ***Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto***

EDIFICIO	<b><i>EDIFICIO ADIBITO AD USO "CASA DELLA CULTURA"</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>PIAZZA DON GIULIO VINCENZI LOC. CERREDOLO</i></b>
COMMITTENTE	<b><i>COMUNE DI TOANO</i></b>
INDIRIZZO	<b><i>VIA CORSO TRIESTE N.65 TOANO</i></b>
COMUNE	<b><i>Toano</i></b>

Rif. ***PRATICA LEGGE 10.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 13.25.9

**ALBERTINI PER. IND. LUCA**  
**Via Matilde di Canossa 19 Toano (Re)**

## **DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO**

### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b><i>Si</i></b>
Edificio situato in un centro storico	<b><i>No</i></b>
Tipologia di calcolo	<b><i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i></b>

### **Opzioni lavoro**

Ponti termici	<b><i>Calcolo analitico</i></b>
Resistenze liminari	<b><i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i></b>
Serre / locali non climatizzati	<b><i>Calcolo semplificato</i></b>
Capacità termica	<b><i>Calcolo semplificato</i></b>
Ombreggiamenti	<b><i>Calcolo automatico</i></b>
Radiazione solare	<b><i>Calcolo con angolo di Azimut</i></b>

### **Opzioni di calcolo**

Regime normativo	<b><i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i></b>
Rendimento globale medio stagionale	<b><i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i></b>
Verifica di condensa interstiziale	<b><i>UNI EN ISO 13788</i></b>

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Toano</b>		
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>		
Altitudine s.l.m.			<b>842</b> m
Latitudine nord	<b>44° 22'</b>	Longitudine est	<b>10° 33'</b>
Gradi giorno DPR 412/93			<b>3388</b>
Zona climatica			<b>F</b>

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Reggio nell'Emilia</b>
per dati estivi	<b>Reggio nell'Emilia</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Reggio Emilia</b>
per l'irradiazione	<b>Reggio Emilia</b>
per il vento	<b>Reggio Emilia</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>B</b>	
Direzione prevalente	<b>Est</b>	
Distanza dal mare		<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento		<b>3,6</b> m/s
Velocità massima del vento		<b>7,2</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>05 ottobre</b> al <b>22 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>28,5</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>23,4</b> °C
Umidità relativa	<b>65,8</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>10</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-3,2	-0,5	5,1	9,2	14,5	18,9	20,4	19,0	15,3	11,2	4,3	-1,0

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,5	2,3	3,9	5,6	8,5	9,9	9,6	6,7	4,8	3,2	1,8	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	6,0	9,0	10,3	9,8	10,7	10,2	10,9	10,5	10,2	8,7	7,2	5,3
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,3	5,6	7,4	9,2	9,3	9,0	7,9	6,9	4,7	2,7	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	3,6	5,8	7,9	12,3	14,0	15,0	10,7	6,6	3,7	2,2	1,3

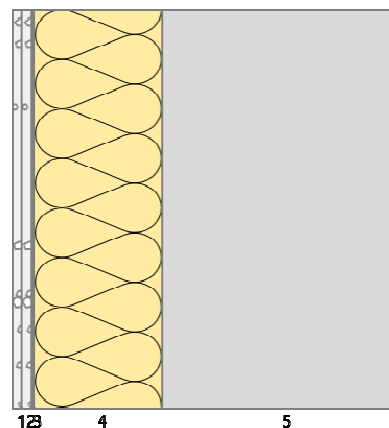
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: MURO ESTERNO**

**Codice: M1**

Trasmittanza termica	<b>0,217</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>485</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,9</b>	°C
Permeanza	<b>68,027</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>595</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>572</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,016</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,076</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera al vapore in carta Kraft (per TP 216)	0,14	1,0000	0,000	1000	837,00	14000
4	Lana di vetro Isover IBR N 4+	160,00	0,0390	4,103	12	1,03	1
5	cemento armato	300,00	1,2190	0,246	1900	0,88	2
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: DIVISORIO INTERNO**

**Codice: M2**

Trasmittanza termica **0,311** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **125** mm

Permeanza **540,54**  
**1** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

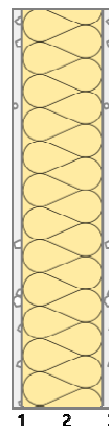
Massa superficiale  
(con intonaci) **27** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **4** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,305** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,980** -

Sfasamento onda termica **-1,5** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	LANA DI ROCCIA 40 Kg/mc	100,00	0,0350	2,857	40	0,84	1
3	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO**

**Codice: M3**

Trasmittanza termica **0,151** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **302** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **77,519** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

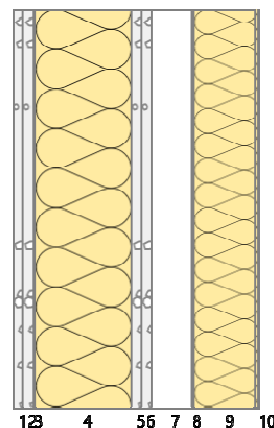
Massa superficiale  
(con intonaci) **54** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **9** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,018** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,122** -

Sfasamento onda termica **-34,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	-	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	-	900	1,00	10
3	Barriera al vapore in carta Kraft (per TP 216)	0,14	1,0000	-	1000	837,00	14000
4	Lana di vetro Isover IBR N 4+	120,00	0,0390	-	12	1,03	1
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	-	900	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	-	900	1,00	10
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	50,00	-	-	-	-	-
8	Alluminio	1,00	220,0000	-	2700	0,88	-
9	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	80,00	0,0240	-	30	1,30	-
10	Alluminio	1,00	220,0000	-	2700	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO

**Codice:** M4

Trasmittanza termica **0,219** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **210** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **76,336** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

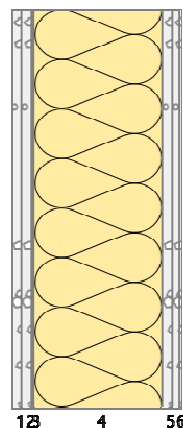
Massa superficiale  
(con intonaci) **47** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **2** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,091** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,414** -

Sfasamento onda termica **-6,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera al vapore in carta Kraft (per TP 216)	0,14	1,0000	0,000	1000	837,00	14000
4	Lana di vetro Isover IBR N 4+	160,00	0,0390	4,103	12	1,03	1
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

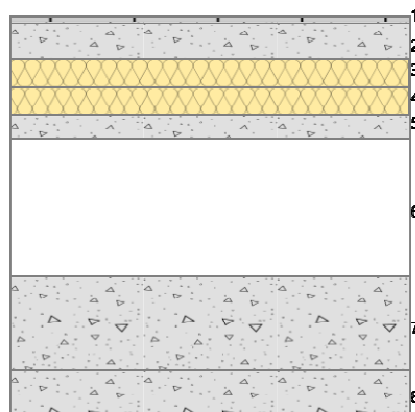
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU TERRA**

**Codice: P1**

Trasmittanza termica	<b>0,232</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,194</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>865</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,9</b>	°C
Permeanza	<b>0,001</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>912</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>912</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,008</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,041</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-18,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	-	1800	0,88	30
3	Styrodur 3035CS	60,00	0,0340	-	28	2,10	150
4	Styrodur 3035CS	60,00	0,0340	-	28	2,10	150
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	-	2200	0,88	70
6	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	300,00	-	-	-	-	-
7	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	200,00	1,4900	-	2200	0,88	-
8	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	-	1800	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

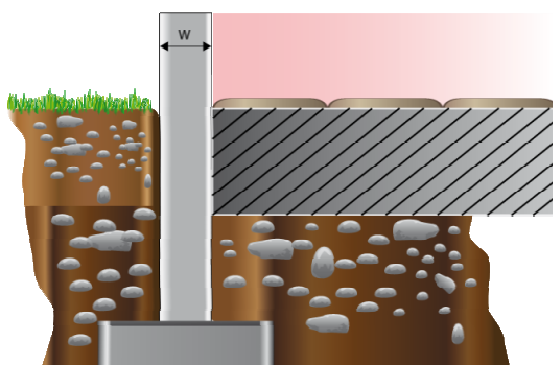
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### **PAVIMENTO SU TERRA**

**Codice: P1**

Area del pavimento	<b>151,60</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>107,66</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>417</b> mm
Conduktività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK

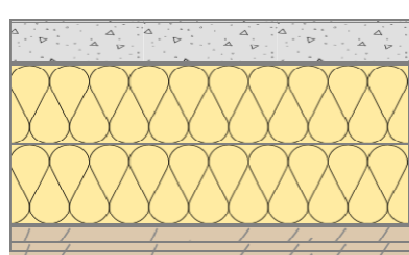


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: COPERTURA ESTERNA**

**Codice: S1**

Trasmittanza termica	<b>0,160</b> W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>293</b> mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,9</b> °C
Permeanza	<b>0,492</b> 10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>122</b> kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>122</b> kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,087</b> W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,544</b> -
Sfasamento onda termica	<b>-8,9</b> h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1,00	0,5000	0,002	1600	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1,00	0,5000	0,002	1600	1,00	188000
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
4	Freno vapore USB Micro	0,46	0,2200	0,002	352	1,70	4545
5	Lana di roccia Rocwool 234	100,00	0,0350	2,857	100	1,03	1
6	Lana di roccia Rocwool 234	100,00	0,0350	2,857	100	1,03	1
7	Freno vapore USB Micro	0,46	0,2200	0,002	352	1,70	4545
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
9	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

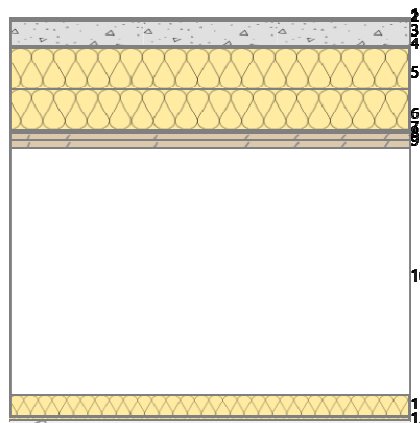
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO

**Codice:** S2

Trasmittanza termica	<b>0,134</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>975</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,9</b>	°C
Permeanza	<b>150,94</b> <b>3</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>150</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>138</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,020</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,152</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-12,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1,00	0,5000	-	1600	1,00	-
2	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1,00	0,5000	-	1600	1,00	-
3	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	-	1600	0,88	-
4	Freno vapore USB Micro	0,46	0,2200	-	352	1,70	-
5	Lana di roccia Rocwool 234	100,00	0,0350	-	100	1,03	-
6	Lana di roccia Rocwool 234	100,00	0,0350	-	100	1,03	-
7	Freno vapore USB Micro	0,46	0,2200	-	352	1,70	-
8	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	-	450	1,60	-
9	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	-	450	1,60	-
10	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	600,00	-	-	-	-	-
11	Fortlan Ecoroll 15 (lana di vetro imbustata)	60,00	0,0380	-	15	1,03	20
12	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	-	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: FINESTRA DIM. 129\*291**

**Codice: W1**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>0,960</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>0,657</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

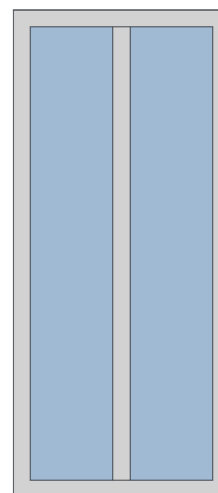
Emissività	$\epsilon$	<b>0,500</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,489</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		<b>129,0</b>	cm
Altezza H		<b>291,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,060</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,754</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,683</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,071</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,71</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>12,820</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>8,400</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Terzo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s Spessore

mm

$\lambda$	Conduktivita termica		W/mK
R	Resistenza termica		m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,188**    W/m<sup>2</sup>K

### **Ponte termico del serramento**

Ponte termico associato                      **Z3 W - Parete - Telaio**  
Trasmittanza termica lineica               $\Psi$       **0,102**    W/mK  
Lunghezza perimetrale                      **8,40**    m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: *FINESTRA DIM. 90\*210***

**Codice: W2**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>0,924</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>0,657</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

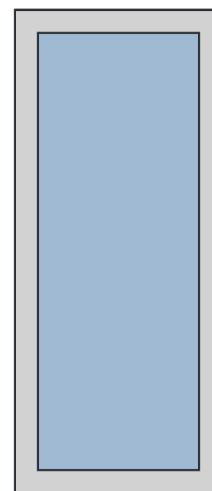
Emissività	$\epsilon$	<b>0,500</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,489</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		<b>90,0</b>	cm
Altezza H		<b>210,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,060</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,890</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,330</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,560</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,200</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,000</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Terzo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s Spessore

mm

$\lambda$	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,248**    W/m<sup>2</sup>K

### **Ponte termico del serramento**

Ponte termico associato                    **Z3 W - Parete - Telaio**  
Trasmittanza termica lineica             $\Psi$       **0,102**    W/mK  
Lunghezza perimetrale                    **6,00**    m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: FINESTRA DIM. 400\*100**

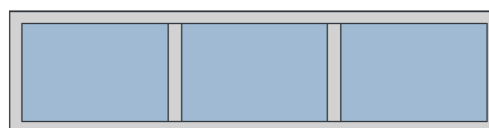
**Codice: W3**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>0,981</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>0,724</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,500</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,489</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		<b>400,0</b>	cm
Altezza H		<b>100,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,060</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>4,000</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,880</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,120</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,72</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>12,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>10,000</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>
Terzo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s Spessore

mm

$\lambda$	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,236**    W/m<sup>2</sup>K

### **Ponte termico del serramento**

Ponte termico associato                    **Z3 W - Parete - Telaio**  
Trasmittanza termica lineica             $\Psi$       **0,102**    W/mK  
Lunghezza perimetrale                    **10,00**    m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: *FINESTRA DIM. 79\*291***

**Codice: *W4***

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>0,934</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>0,657</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

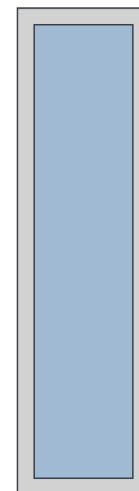
Emissività	$\epsilon$	<b>0,500</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,489</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		<b>79,0</b>	cm
Altezza H		<b>291,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,00</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,060</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,299</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,599</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,700</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,400</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Secondo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Intercapedine	-	-	<b>0,670</b>
Terzo vetro	<b>4,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,004</b>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>



### Legenda simboli

s Spessore

mm

$\lambda$	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m <sup>2</sup> K/W

### **Caratteristiche del modulo**

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,262**    W/m<sup>2</sup>K

### **Ponte termico del serramento**

Ponte termico associato                    **Z3 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica             $\Psi$       **0,102**    W/mK

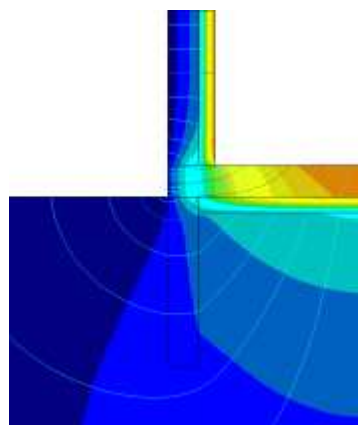
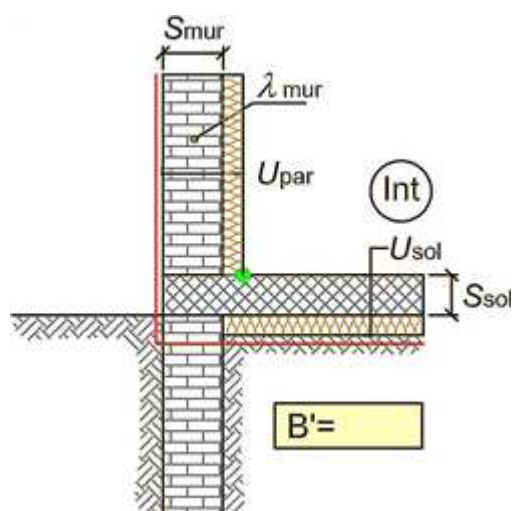
Lunghezza perimetrale                    **7,40**    m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra**

**Codice: Z1**

Tipologia	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,126</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,252</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,585</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>GF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio controterra con isolamento all'intradosso</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,252 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>2,82</b> m
Spessore solaio	Ssol	<b>100,0</b> mm
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica solaio	U <sub>sol</sub>	<b>0,194</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,216</b> W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	λ <sub>mur</sub>	<b>1,219</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>12,4</b>	<b>16,8</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>10,3</b>	<b>16,0</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>6,9</b>	<b>14,6</b>	<b>12,4</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>4,2</b>	<b>13,5</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>3,1</b>	<b>13,0</b>	<b>11,5</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>4,5</b>	<b>13,6</b>	<b>10,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>7,3</b>	<b>14,7</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>

#### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

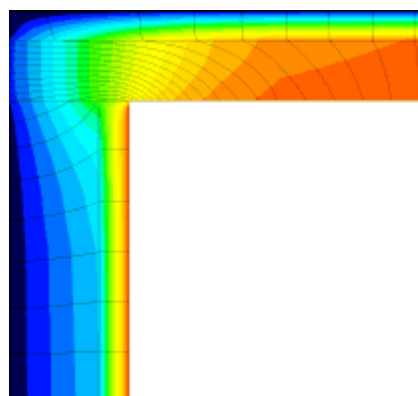
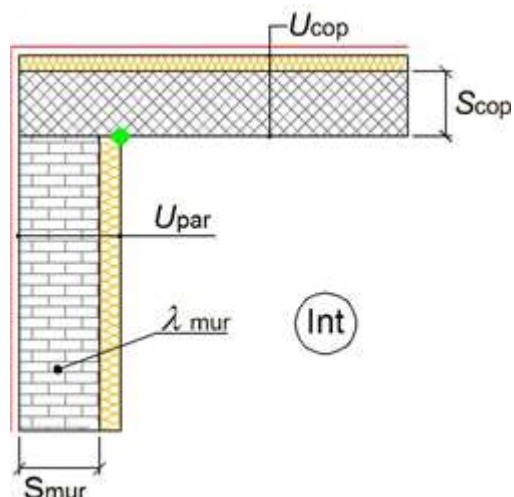


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>R - Parete - Copertura</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,089</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,179</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,634</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>R3 - Giunto parete con isolamento interno - copertura isolata esternamente</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,179 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<b>100,0</b> mm
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<b>0,159</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,216</b> W/m <sup>2</sup> K
Conducibilità termica muro	λmur	<b>1,219</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>11,2</b>	<b>16,8</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>4,3</b>	<b>14,2</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>-1,0</b>	<b>12,3</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>-3,2</b>	<b>11,5</b>	<b>10,9</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>12,5</b>	<b>11,3</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>5,1</b>	<b>14,5</b>	<b>10,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>9,2</b>	<b>16,0</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>

### Legenda simboli

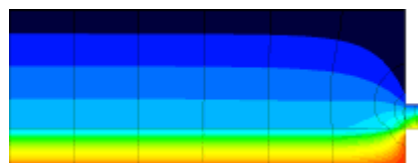
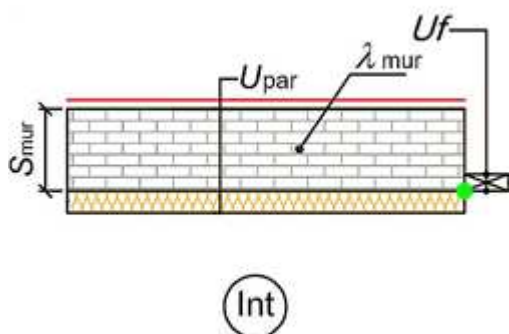
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

**Codice: Z3**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,102</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,078</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,770</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>W15 - Giunto parete con isolamento interno - telaio posto a filo interno</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,078 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	<b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,216</b> W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	λmur	<b>1,219</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>11,2</b>	<b>18,0</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>4,3</b>	<b>16,4</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>-1,0</b>	<b>15,2</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>-3,2</b>	<b>14,7</b>	<b>10,9</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>15,3</b>	<b>11,3</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>5,1</b>	<b>16,6</b>	<b>10,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>9,2</b>	<b>17,5</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>

#### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

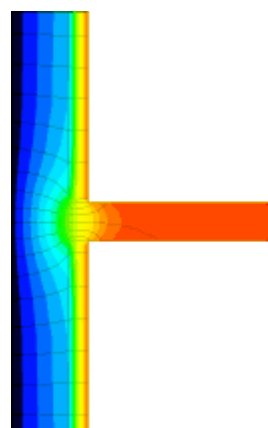
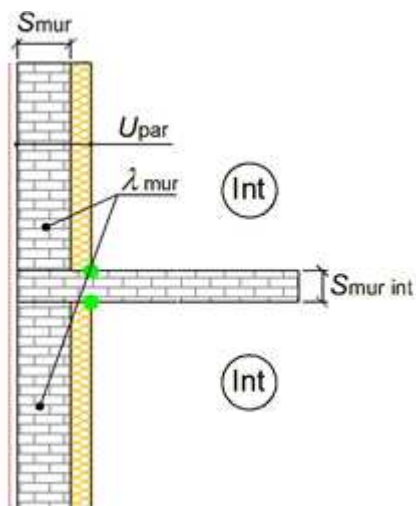
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: IW - Parete - Parete interna

**Codice: Z4**

Tipologia	<b>IW - Parete - Parete interna</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,176</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,351</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,719</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>

Note **IW3 - Giunto parete con isolamento interno - parete interna**  
**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,351 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore muro interno	Smur int	<b>130,0</b> mm
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,216</b> W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	λmur	<b>1,219</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,002</b> kg/m <sup>3</sup>
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>11,2</b>	<b>17,5</b>	<b>11,1</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>4,3</b>	<b>15,6</b>	<b>9,3</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>-1,0</b>	<b>14,1</b>	<b>6,2</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>-3,2</b>	<b>13,5</b>	<b>4,5</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>14,2</b>	<b>5,1</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>5,1</b>	<b>15,8</b>	<b>6,3</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>9,2</b>	<b>17,0</b>	<b>9,1</b>	<b>POSITIVA</b>

#### Legenda simboli

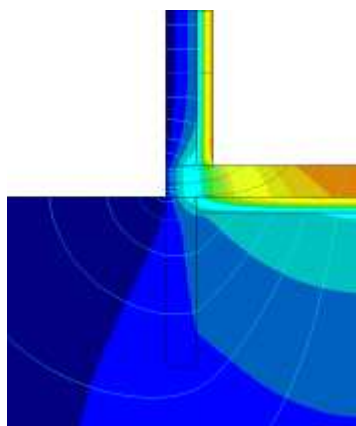
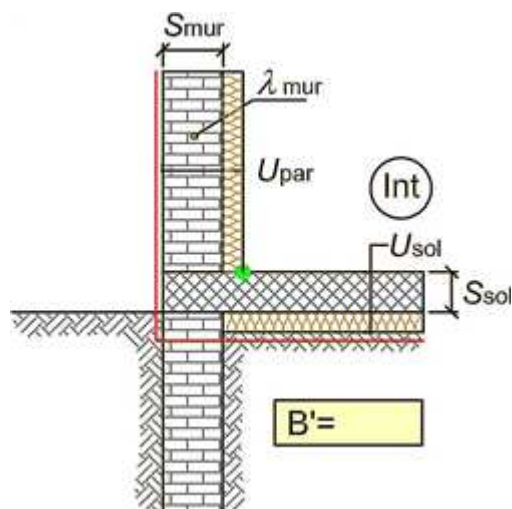
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento**

**Codice: Z5**

Tipologia	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,145</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,290</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,591</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>GF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio controterra con isolamento all'intradosso</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,290 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>2,82</b> m
Spessore solaio	Ssol	<b>100,0</b> mm
Spessore muro	Smur	<b>157,0</b> mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	<b>0,194</b> W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,151</b> W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<b>2,500</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>12,4</b>	<b>16,9</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>10,3</b>	<b>16,0</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>6,9</b>	<b>14,6</b>	<b>12,4</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>4,2</b>	<b>13,5</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>3,1</b>	<b>13,1</b>	<b>11,5</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>4,5</b>	<b>13,6</b>	<b>10,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>7,3</b>	<b>14,8</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>

#### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C

---

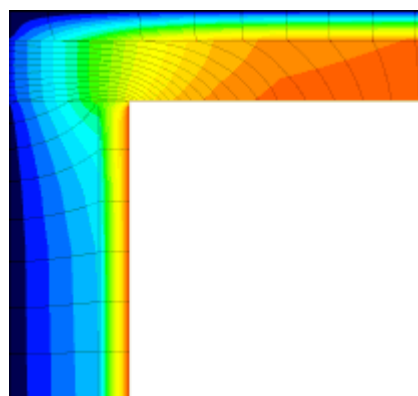
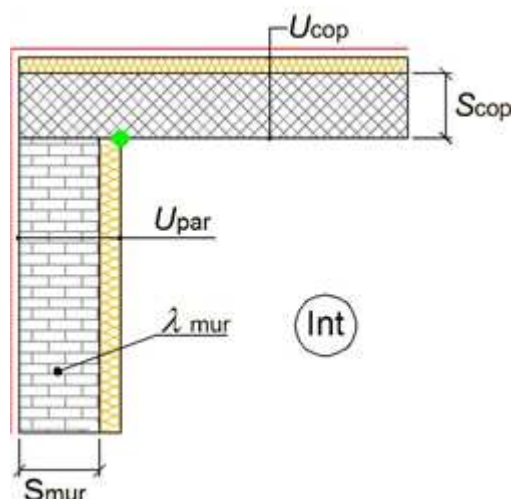
$\theta_{acc}$       Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa      °C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento**

**Codice: Z6**

Tipologia	<b>R - Parete - Copertura</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,125</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,249</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,626</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>R3 - Giunto parete con isolamento interno - copertura isolata esternamente</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,249 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<b>100,0</b>	mm
Spessore muro	Smur	<b>157,0</b>	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<b>0,159</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,151</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduktivita termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>2,500</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b>	kg/m <sup>3</sup>	
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b>	°C	
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b>	%	

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>11,2</b>	<b>16,7</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>4,3</b>	<b>14,1</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>-1,0</b>	<b>12,1</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>-3,2</b>	<b>11,3</b>	<b>10,9</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>12,3</b>	<b>11,3</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>5,1</b>	<b>14,4</b>	<b>10,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>9,2</b>	<b>16,0</b>	<b>12,1</b>	<b>POSITIVA</b>

### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Toano</b>	
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>842</b>	m
Gradi giorno	<b>3388</b>	
Zona climatica	<b>F</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b>	°C

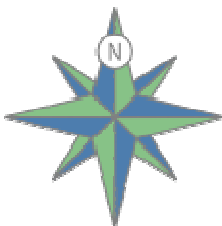
### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>154,34</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>560,33</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>477,58</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>627,30</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,89</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,00</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: <b>1,20</b>	
Nord-Ovest: <b>1,15</b>		Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest: <b>1,10</b>		Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest: <b>1,05</b>		Sud-Est: <b>1,10</b>
	Sud: <b>1,00</b>	

## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Zona 1 - CASA DELLA COLTURA

#### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	90,79	648	13,8
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	51,39	247	5,3
M4	U	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	5,0	23,38	77	1,6
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	180,89	1012	21,6
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,160	-8,9	131,80	608	12,9
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	49,09	191	4,1
Totale:						<b>2781</b>	<b>59,2</b>

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	0,960	-8,9	22,50	702	15,0
W2	T	FINESTRA DIM. 90*210	0,924	-8,9	1,89	56	1,2
W3	T	FINESTRA DIM. 400*100	0,981	-8,9	4,00	125	2,7
W4	T	FINESTRA DIM. 79*291	0,934	-8,9	4,60	143	3,0
Totale:						<b>1025</b>	<b>21,8</b>

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	39,00	149	3,2
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	39,00	106	2,3
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,102	81,15	269	5,7
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	42,29	208	4,4
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	18,25	84	1,8
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	18,25	72	1,5
Totale:					<b>889</b>	<b>18,9</b>

#### Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ<sub>e</sub> Temperatura di esposizione dell'elemento
- S<sub>Tot</sub> Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L<sub>Tot</sub> Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ<sub>tr</sub> Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ<sub>Tot</sub> Rapporto percentuale tra il Φ<sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ<sub>tr</sub> totale dell'edificio

## POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

**Vicini presenti**

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Zona 1 - CASA DELLA CULTURA

#### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

**Zona: 1      Locale: 1      Descrizione: SALA POLIVALENTE**

Superficie in pianta netta      **117,00** m<sup>2</sup>      Volume netto      **374,40** m<sup>3</sup>  
 Altezza netta      **3,20** m      Ricambio d'aria      **3,16** 1/h  
 Temperatura interna      **20,0** °C      Fattore di ripresa      **0** W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione      **Meccanica**      η recuperatore      **0,65** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	NE	1,20	3,75	155
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	NE	1,20	3,75	155
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	NE	1,20	3,75	155
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	NE	1,20	7,12	31
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	NE	1,20	3,60	22
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	NE	1,20	7,12	22
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	NE	1,20	14,38	108
W4	T	FINESTRA DIM. 79*291	1,262	-8,9	N	1,20	2,30	101
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	N	1,20	7,12	22
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	N	1,20	7,12	31
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	N	1,20	23,33	175
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	SO	1,05	3,75	135
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	SO	1,05	3,75	135
W1	T	FINESTRA DIM. 129*291	1,188	-8,9	SO	1,05	3,75	135
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SO	1,05	3,60	19
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	SO	1,05	7,12	19
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	SO	1,05	7,12	27
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	SO	1,05	14,38	94
W4	T	FINESTRA DIM. 79*291	1,262	-8,9	O	1,10	2,30	92
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	O	1,10	7,12	20
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	O	1,10	7,12	29
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	O	1,10	23,33	161
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	131,80	737
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,160	-8,9	OR	1,00	131,80	608
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	5,0	-	0,00	3,60	7
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	5,0	-	0,00	3,60	5
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	5,0	-	0,00	7,20	19
M4	U	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	5,0	-	0,00	12,96	43

Dispersioni per trasmissione:

Φ<sub>tr</sub>= **3261**

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>3985</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>7246</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>7246</b>

<b>Zona: 1</b>	<b>Locale: 2</b>	<b>Descrizione: CUCINA</b>	
Superficie in pianta netta	<b>20,65</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>55,96</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,71</b> m	Ricambio d'aria	<b>1,50</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W2	T	FINESTRA DIM. 90*210	1,248	-8,9	SE	1,10	1,89	75
W3	T	FINESTRA DIM. 400*100	1,236	-8,9	SE	1,10	4,00	157
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	-8,9	SE	1,10	10,10	40
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	-8,9	SE	1,10	10,10	47
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	SE	1,10	25,52	123
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	NE	1,20	2,87	9
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	NE	1,20	2,87	13
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	NE	1,20	3,11	19
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	NE	1,20	8,93	67
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	5,0	-	0,00	1,76	2
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	5,0	-	0,00	1,76	3
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	5,0	-	0,00	3,11	8
M4	U	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	5,0	-	0,00	5,47	18
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	26,25	147
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	26,25	102

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>829</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>809</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>1638</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>1638</b>

<b>Zona: 1</b>	<b>Locale: 3</b>	<b>Descrizione: WC</b>	
Superficie in pianta netta	<b>2,34</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>5,64</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,41</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,65</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	-8,9	SE	1,10	1,15	5
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	-8,9	SE	1,10	1,15	5

Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SE	1,10	5,62	31
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	SE	1,10	3,23	16
M4	U	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	5,0	-	0,00	4,95	16
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	3,30	18
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	3,30	13

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>104</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>152</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>256</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>256</b>

**Zona: 1      Locale: 4      Descrizione: DEPOSITO SEGGIOLE**

Superficie in pianta netta	<b>7,00</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>23,87</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,41</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,50</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	-8,9	SE	1,10	2,97	12
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	-8,9	SE	1,10	2,97	14
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SE	1,10	3,81	21
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SE	1,10	3,81	21
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	SE	1,10	11,32	54
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	8,44	47
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	8,44	33

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>202</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>115</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>317</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>317</b>

**Zona: 1      Locale: 5      Descrizione: WC**

Superficie in pianta netta	<b>1,37</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>3,30</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,41</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,65</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	-8,9	SE	1,10	1,58	7
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	-8,9	SE	1,10	1,58	6
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SE	1,10	5,62	31

M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	SE	1,10	4,44	21
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	2,19	12
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	2,19	8

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>87</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>89</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>176</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>176</b>

**Zona: 1      Locale: 6      Descrizione: WC**

Superficie in pianta netta	<b>4,17</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>10,05</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,41</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,65</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra Facciata con rivestimento	0,145	-8,9	SE	1,10	2,45	11
Z6	-	Copia di R - Parete - Copertura Facciata con rivestimento	0,125	-8,9	SE	1,10	2,45	10
Z4	-	IW - Parete - Parete interna	0,176	-8,9	SE	1,10	2,81	16
M3	T	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	-8,9	SE	1,10	6,88	33
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	6,63	37
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	6,63	26
Z2	-	R - Parete - Copertura	0,089	-8,9	SO	1,05	2,29	6
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,126	-8,9	SO	1,05	2,29	9
M1	T	MURO ESTERNO	0,217	-8,9	SO	1,05	6,43	42

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>190</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>271</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>461</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>461</b>

**Zona: 1      Locale: 7      Descrizione: ANTIBAGNO**

Superficie in pianta netta	<b>1,81</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>4,36</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,41</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,65</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	-8,9	OR	1,00	2,28	13
S2	T	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	-8,9	OR	1,00	2,28	9

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>22</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>118</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>

Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>139</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>139</b>

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione

## RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Zona 1 - CASA DELLA COLTURA fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	SALA POLIVALENTE	20,0	3,16	3261	3985	0	7246	7246
2	CUCINA	20,0	1,50	829	809	0	1638	1638
3	WC	20,0	8,00	104	152	0	256	256
4	DEPOSITO SEGGIOLE	20,0	0,50	202	115	0	317	317
5	WC	20,0	8,00	87	89	0	176	176
6	WC	20,0	8,00	190	271	0	461	461
7	ANTIBAGNO	20,0	8,00	22	118	0	139	139
Totale:				<b>4696</b>	<b>5538</b>	<b>0</b>	<b>10234</b>	<b>10234</b>
<b>Totale Edificio:</b>				<b>4696</b>	<b>5538</b>	<b>0</b>	<b>10234</b>	<b>10234</b>

### Legenda simboli

- $\theta_i$  Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- $\Phi_{tr}$  Potenza dispersa per trasmissione
- $\Phi_{ve}$  Potenza dispersa per ventilazione
- $\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza
- $\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa
- $\Phi_{hl\ sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

**Vicini presenti**

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>lorda</sub> [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [-]
1	CASA DELLA COLTURA	627,30	477,58	154,34	179,52	560,33	0,89
Totale:		<b>627,30</b>	<b>477,58</b>	<b>154,34</b>	<b>179,52</b>	<b>560,33</b>	<b>0,89</b>

### Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	CASA DELLA COLTURA	4696	5538	0	10234	10234
Totale:		<b>4696</b>	<b>5538</b>	<b>0</b>	<b>10234</b>	<b>10234</b>

### Legenda simboli

V	Volume lordo
V <sub>netto</sub>	Volume netto
S <sub>u</sub>	Superficie in pianta netta
S <sub>lorda</sub>	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
$\Phi_{ve}$	Potenza dispersa per ventilazione
$\Phi_{rh}$	Potenza dispersa per intermittenza
$\Phi_{hl}$	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	<b>Toano</b>
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>842</b> m
Gradi giorno	<b>3388</b>
Zona climatica	<b>F</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,5	2,3	3,9	5,6	8,5	9,9	9,6	6,7	4,8	3,2	1,8	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	6,0	9,0	10,3	9,8	10,7	10,2	10,9	10,5	10,2	8,7	7,2	5,3
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,3	5,6	7,4	9,2	9,3	9,0	7,9	6,9	4,7	2,7	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	3,6	5,8	7,9	12,3	14,0	15,0	10,7	6,6	3,7	2,2	1,3

### Zona 1 : CASA DELLA CULTURA

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-3,2	-0,5	5,1	8,7	-	-	-	-	-	10,5	4,3	-1,0
N° giorni	-	31	28	31	22	-	-	-	-	-	27	30	31

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>				
Stagione di calcolo	<b>Convenzionale</b>	dal	<b>05 ottobre</b>	al	<b>22 aprile</b>
Durata della stagione	<b>200</b> giorni				

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>154,34</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>560,33</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>477,58</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>627,30</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,89</b> m <sup>-1</sup>

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommaro perdite e apporti

#### Zona 1 : CASA DELLA CULTURA

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>560,33</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>154,34</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>627,30</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>477,58</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,89</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>8,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>558,96</b>	m <sup>2</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	T [h]	η <sub>u, H</sub> [-]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	878	85	1312	2276	471	800	1271	70,1	0,983	1025
Novembre	1680	76	2418	4174	361	889	1250	70,1	0,999	2925
Dicembre	2347	79	3342	5769	261	919	1180	70,1	1,000	4589
Gennaio	2591	81	3692	6364	302	919	1220	70,1	1,000	5144
Febbraio	2045	84	2946	5076	447	830	1276	70,1	1,000	3800
Marzo	1601	113	2371	4085	688	919	1607	70,1	0,997	2483
Aprile	826	76	1272	2174	579	652	1231	70,1	0,982	964
<b>Totali</b>	<b>11970</b>	<b>594</b>	<b>17353</b>	<b>29917</b>	<b>3110</b>	<b>5927</b>	<b>9036</b>			<b>20930</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q <sub>sol,k,H</sub> )
Q <sub>H,r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
Q <sub>H,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>H,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>H,tr</sub> + Q <sub>H,ve</sub>
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>H,nd</sub>	Energia utile
T	Costante di tempo
η <sub>u, H</sub>	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	<b>Toano</b>
Provincia	<b>Reggio nell'Emilia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>842</b> m
Gradi giorno	<b>3388</b>
Zona climatica	<b>F</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,9</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,5	2,3	3,9	5,6	8,5	9,9	9,6	6,7	4,8	3,2	1,8	1,3
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Est	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	6,0	9,0	10,3	9,8	10,7	10,2	10,9	10,5	10,2	8,7	7,2	5,3
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	4,8	7,6	9,8	10,8	13,0	13,0	13,8	12,3	10,4	7,8	5,8	4,2
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	2,9	5,2	8,1	10,3	14,0	14,9	15,6	12,4	9,3	6,0	3,7	2,5
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,9	5,3	7,8	11,5	12,8	13,0	9,6	6,7	3,9	2,1	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,3	5,6	7,4	9,2	9,3	9,0	7,9	6,9	4,7	2,7	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	3,6	5,8	7,9	12,3	14,0	15,0	10,7	6,6	3,7	2,2	1,3

### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	-	15,6	18,9	20,4	19,0	16,3	-	-	-
N° giorni	-	-	-	-	-	18	30	31	31	13	-	-	-

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>				
Stagione di calcolo	<b>Reale</b>	dal	<b>14 maggio</b>	al	<b>13 settembre</b>
Durata della stagione	<b>123</b> giorni				

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>154,34</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>560,33</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>477,58</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>627,30</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,89</b> m <sup>-1</sup>

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

Categoria DPR 412/93	<b>E.4 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>560,33</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>154,34</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>627,30</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>477,58</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,89</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>26,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>8,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>558,96</b>	m <sup>2</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]	Q <sub>C,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	τ [h]	η <sub>u, c</sub> [-]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Maggio	597	78	964	1640	424	533	957	70,1	0,583	2
Giugno	619	132	1093	1845	734	889	1623	70,1	0,843	69
Luglio	466	138	891	1495	767	919	1686	70,1	0,955	258
Agosto	660	137	1114	1912	615	919	1534	70,1	0,784	35
Settembre	421	46	650	1118	206	385	591	70,1	0,528	0
<b>Totali</b>	<b>2764</b>	<b>531</b>	<b>4713</b>	<b>8009</b>	<b>2746</b>	<b>3645</b>	<b>6391</b>			<b>364</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q <sub>sol,k,c</sub> )
Q <sub>C,r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>C,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>C,tr</sub> + Q <sub>C,ve</sub>
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>C,nd</sub>	Energia utile
τ	Costante di tempo
η <sub>u, c</sub>	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

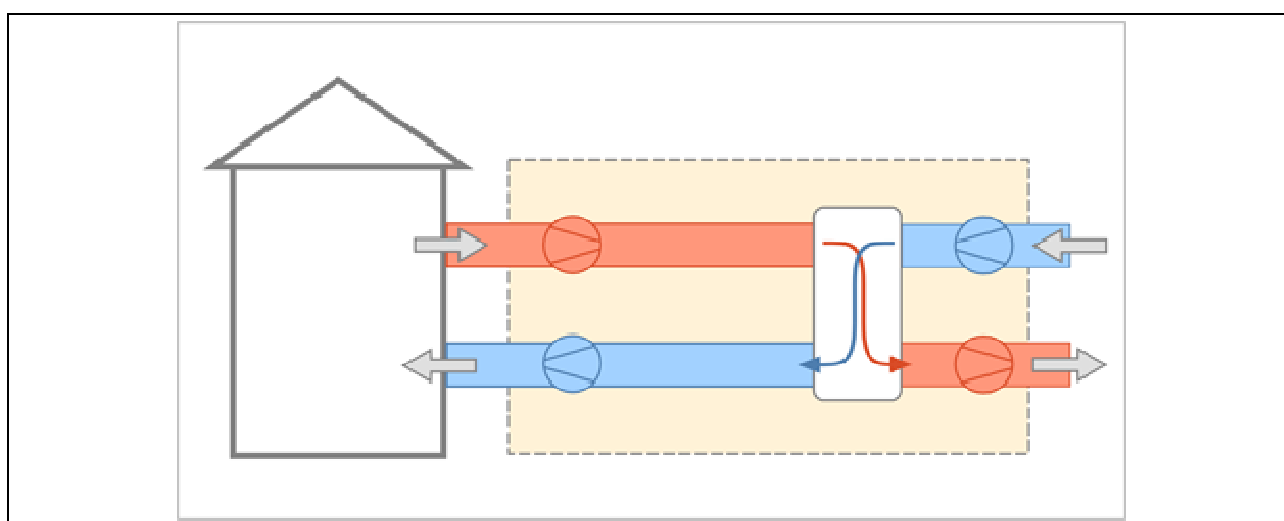
## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

#### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**  
Dispositivi presenti **Recuperatore di calore**



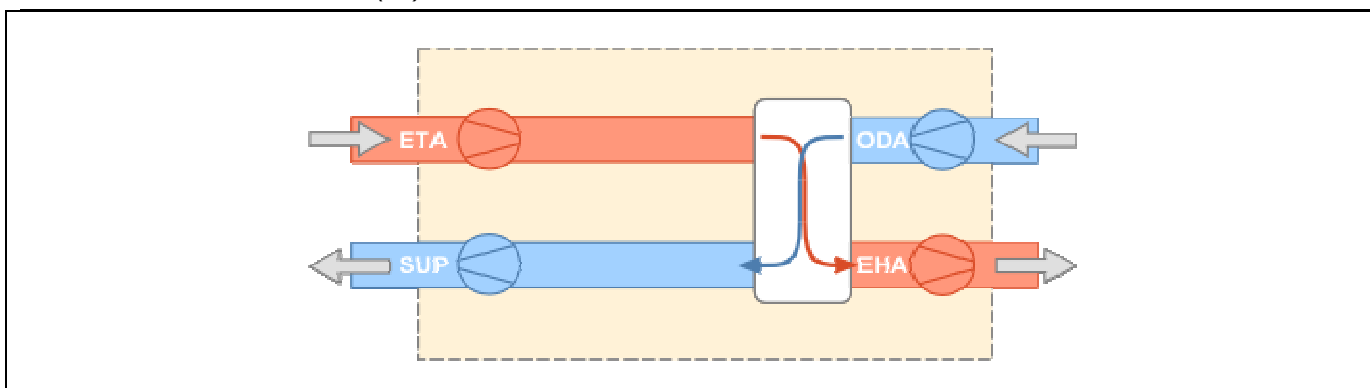
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,10</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,70</b>	

#### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
1	1	SALA POLIVALENTE	Estrazione + Immissione	1181,89	1181,89	1181,89
1	3	WC	Estrazione	0,00	45,12	45,12
1	5	WC	Estrazione	0,00	26,41	26,41
1	6	WC	Estrazione	0,00	80,40	80,40
1	7	ANTIBAGNO	Transito	0,00	0,00	34,90
Totale				<b>1181,89</b>	<b>1333,81</b>	<b>1368,71</b>

#### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>500</b>	W
Portata del condotto	<b>1333,81</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>1181,89</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>10,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>500</b>	W
Portata del condotto	<b>1181,89</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 1 : CASA DELLA COLTURA**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento SALA POLIIVALENTE**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>97,4</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>144,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>66,5</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>509,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>186,6</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>281,7</b>	<b>144,5</b>	<b>66,5</b>

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento SALA POLIVALENTE**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>12259</b>	W	
Fabbisogni elettrici	<b>450</b>	W	
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per zona + climatica</b>		
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>		
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>		
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>		
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>		
Numero di piani	-		
Fattore di correzione	<b>1,00</b>		
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b>	%	
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W	

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM MINI a RECUPERO/AM060NXMDGR/EU</b>

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione  $\theta_{H,off}$  **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-25,0** °C  
massima **26,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **10,0** °C  
massima **48,0** °C

Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) **25,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,22</b>	-	-
2	<b>3,50</b>	-	-
7	<b>4,15</b>	-	-
12	<b>5,06</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>15,20</b>	-	-
2	<b>17,83</b>	-	-
7	<b>18,00</b>	-	-
12	<b>18,20</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>6,85</b>	-	-
2	<b>5,09</b>	-	-
7	<b>4,34</b>	-	-
12	<b>3,60</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto  $P_{des}$  (a -10°C) **17,18** kW

Condizioni di parzializzazione	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	15,20	17,83	18,00	18,20
COP a carico parziale	2,87	4,80	5,17	5,86
COP a pieno carico	2,22	3,50	4,15	5,06
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,52	0,33	0,14

Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,37	1,25	1,16
-----------------------------	------	------	------	------

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	27	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	22	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$  Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$  Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$  Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	<b>Energia elettrica</b>		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,470</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,950</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>2,420</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,4600</b>	kg <sub>CO2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

**Zona 1 : CASA DELLA COLTURA**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	5144	2331	2331	2331	2331	2331	2493	957
febbraio	28	3800	1513	1513	1513	1513	1513	1619	575
marzo	31	2483	556	556	556	556	556	594	187
aprile	22	964	37	37	37	37	37	40	12
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ottobre	27	1025	30	30	30	30	30	32	9
novembre	30	2925	962	962	962	962	962	1029	319
dicembre	31	4589	2005	2005	2005	2005	2005	2145	764
<b>TOTALI</b>	<b>200</b>	<b>20930</b>	<b>7434</b>	<b>7434</b>	<b>7434</b>	<b>7434</b>	<b>7434</b>	<b>7952</b>	<b>2823</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	86	0	0	0
febbraio	28	56	0	0	0
marzo	31	20	0	0	0
aprile	22	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	1	0	0	0
novembre	30	35	0	0	0
dicembre	31	74	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>200</b>	<b>273</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	99,0	100,0	100,0	133,6	63,5	310,2	133,3
febbraio	28	97,0	99,0	100,0	100,0	144,4	66,5	534,4	173,3
marzo	31	97,0	99,0	100,0	100,0	163,0	71,1	0,0	420,3
aprile	22	97,0	99,0	100,0	100,0	173,2	73,4	0,0	2470,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	97,0	99,0	100,0	100,0	180,3	75,0	0,0	3339,8
novembre	30	97,0	99,0	100,0	100,0	165,2	71,6	732,0	223,4
dicembre	31	97,0	99,0	100,0	100,0	144,0	66,4	343,3	143,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

**Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	2493	957	260,5	133,6	63,5	0
febbraio	28	1619	575	281,6	144,4	66,5	0
marzo	31	594	187	317,8	163,0	71,1	0
aprile	22	40	12	337,7	173,2	73,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	32	9	351,6	180,3	75,0	0
novembre	30	1029	319	322,1	165,2	71,6	0
dicembre	31	2145	764	280,9	144,0	66,4	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,60
febbraio	28	2,82
marzo	31	3,18
aprile	22	3,38
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	27	3,52
novembre	30	3,22
dicembre	31	2,81

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	957	1043	1659	3858

febbraio	28	575	630	711	2192
marzo	31	187	207	0	591
aprile	22	12	13	0	39
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	9	10	0	31
novembre	30	319	355	400	1309
dicembre	31	764	837	1337	3194
<b>TOTALI</b>	<b>200</b>	<b>2823</b>	<b>3096</b>	<b>4106</b>	<b>11214</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
281	447	773	963	1362	1410	1510	1197	865	577	346	239

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>4106</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>11214</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>509,8</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>186,6</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>2106</b> kWh/anno

**Zona 1 : CASA DELLA COLTURA**

**Modalità di funzionamento**

**SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>75,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>38,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>31,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>166,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>56,5</b>	%

**Dati per zona**

Zona: **CASA DELLA COLTURA**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Categoria DPR 412/93

**E.4 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4

Fabbisogno giornaliero per posto **5,0** l/g posto

Numero di posti **10**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **(nessuno)**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media dell'acqua **48,0** °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri **2**

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

**Continuato**

**24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**  
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**  
 Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**

Potenza utile nominale  $\Phi_{gn,Pn}$  **1,20** kW

Rendimento di generazione stagionale  $\eta_{gn}$  **75,00** %

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,4600** kg<sub>CO2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

**Zona 1 : CASA DELLA COLTURA**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	28	28	28	28	37	0	0	0
febbraio	28	25	25	25	25	33	0	0	0
marzo	31	28	28	28	28	37	0	0	0
aprile	30	27	27	27	27	36	0	0	0
maggio	31	28	28	28	28	37	0	0	0
giugno	30	27	27	27	27	36	0	0	0
luglio	31	28	28	28	28	37	0	0	0
agosto	31	28	28	28	28	37	0	0	0
settembre	30	27	27	27	27	36	0	0	0
ottobre	31	28	28	28	28	37	0	0	0
novembre	30	27	27	27	27	36	0	0	0
dicembre	31	28	28	28	28	37	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>432</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria  
 $Q_{W,sys,out}$  Fabbisogno ideale per acqua sanitaria  
 $Q_{W,sys,out,rec}$  Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce  
 $Q_{W,sys,out,cont}$  Fabbisogno corretto per contabilizzazione  
 $Q_{W,gen,out}$  Fabbisogno in uscita dalla generazione  
 $Q_{W,gen,in}$  Fabbisogno in ingresso alla generazione

$Q_{W,ric,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo  
 $Q_{W,dp,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria  
 $Q_{W,gen,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	47,1	34,7
febbraio	28	100,0	-	-	-	38,5	31,0	66,5	41,2
marzo	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
aprile	30	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
maggio	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
giugno	30	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
luglio	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
agosto	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
settembre	30	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
ottobre	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	0,0	75,0
novembre	30	100,0	-	-	-	38,5	31,0	66,6	41,2
dicembre	31	100,0	-	-	-	38,5	31,0	47,0	34,7

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria  
 $\eta_{W,d}$  Rendimento mensile di distribuzione  
 $\eta_{W,s}$  Rendimento mensile di accumulo  
 $\eta_{W,ric}$  Rendimento mensile della rete di ricircolo  
 $\eta_{W,dp}$  Rendimento mensile di distribuzione primaria  
 $\eta_{W,gen,p,nren}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{W,gen,p,tot}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale  
 $\eta_{W,g,p,nren}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{W,g,p,tot}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{W,qn,out}$ [kWh]	$Q_{W,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	25	33	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	27	36	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	27	36	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	27	36	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	27	36	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	28	37	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,031
febbraio	28	0,031
marzo	31	0,031
aprile	30	0,031
maggio	31	0,031
giugno	30	0,031

luglio	31	0,031
agosto	31	0,031
settembre	30	0,031
ottobre	31	0,031
novembre	30	0,031
dicembre	31	0,031

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	37	37	58	79
febbraio	28	33	33	37	60
marzo	31	37	37	0	37
aprile	30	36	36	0	36
maggio	31	37	37	0	37
giugno	30	36	36	0	36
luglio	31	37	37	0	37
agosto	31	37	37	0	37
settembre	30	36	36	0	36
ottobre	31	37	37	0	37
novembre	30	36	36	40	65
dicembre	31	37	37	59	79
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>432</b>	<b>432</b>	<b>194</b>	<b>574</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
281	447	773	963	1362	1410	1510	1197	865	577	346	239

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	<b>194</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	<b>574</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>166,7</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>56,5</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>100</b> kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>97,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>308,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>144,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>116,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>28,4</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
Fabbisogni elettrici **450 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllori di zona**  
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo **Semplificato**  
Numero di piani **1**  
Tipo di rete **Rete ad anello nel pian terreno e montanti verticali**  
Fabbisogni elettrici **0 W**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**  
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM MINI a RECUPERO/AM060NXMDGR/EU**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **15,50** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **28,5** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,75	4,85	6,55	6,81	6,40	5,79	4,97	3,40	1,77	0,95

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **500** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,470</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,950</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>2,420</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,4600</b>	kg <sub>CO2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 1 : CASA DELLA CULTURA**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

aprile	16	0	4	4	4	5	0	5	6
maggio	31	2	315	315	315	344	0	344	176
giugno	30	69	832	832	832	906	0	906	245
luglio	31	258	1049	1049	1049	1143	0	1143	274
agosto	31	35	695	695	695	757	0	757	230
settembre	30	0	158	158	158	173	0	173	146
ottobre	13	0	2	2	2	2	0	2	2
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>364</b>	<b>3054</b>	<b>3054</b>	<b>3054</b>	<b>3330</b>	<b>0</b>	<b>3330</b>	<b>1078</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,nd</sub>	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q <sub>C,sys,out</sub>	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q <sub>cr</sub>	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q <sub>v</sub>	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q <sub>C,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>C,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q <sub>C,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	0	0
maggio	31	10	0	0	11
giugno	30	26	0	0	29
luglio	31	33	0	0	37
agosto	31	22	0	0	24
settembre	30	5	0	0	6
ottobre	13	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>97</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>107</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>C,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>C,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>C,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	η <sub>C,rq</sub> [%]	η <sub>C,d</sub> [%]	η <sub>C,s</sub> [%]	η <sub>C,dp</sub> [%]	η <sub>C,gen,ut</sub> [%]	η <sub>C,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>C,gen,p,tot</sub> [%]	η <sub>C,q,p,nren</sub> [%]	η <sub>C,q,p,tot</sub> [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0,00	97,0	97,5	-	-	80,6	40,3	32,5	0,0	0,0
maggio	31	0,03	97,0	97,5	-	-	194,8	94,0	75,7	0,0	0,8
giugno	30	0,08	97,0	97,5	-	-	370,6	169,8	136,8	0,0	23,0
luglio	31	0,10	97,0	97,5	-	-	418,1	188,9	152,2	0,0	75,0

agosto	31	0,07	97,0	97,5	-	-	329,4	152,7	123,0	0,0	12,6
settembre	30	0,02	97,0	97,5	-	-	118,4	58,5	47,1	0,0	0,3
ottobre	13	0,00	97,0	97,5	-	-	80,6	40,3	32,5	0,0	0,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	16	6	6	0	6	0
maggio	31	176	197	0	197	0
giugno	30	245	300	0	300	0
luglio	31	274	344	0	344	0
agosto	31	230	276	0	276	0
settembre	30	146	156	0	156	0
ottobre	13	2	2	0	2	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>1078</b>	<b>1282</b>	<b>0</b>	<b>1282</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
281	447	773	963	1362	1410	1510	1197	865	577	346	239

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	<b>0</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	<b>1282</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>28,4</b> %

Consumo di energia elettrica effettivo

**0** kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

### Zona 1 - CASA DELLA CULTURA

#### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

##### **Locale: 1 - SALA POLIVALENTE**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>702</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>117,00</b>	m <sup>2</sup>

#### Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

##### **Locale: 2 - CUCINA**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>124</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>20,65</b>	m <sup>2</sup>

#### Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

##### **Locale: 3 - WC**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>14</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno

---

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>2,34</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 4 - DEPOSITO SEGGIOLE**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>42</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$		
	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>7,00</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 5 - WC**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>8</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$		
	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>1,37</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 6 - WC**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>25</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$		
	<b>1,00</b>	-

---

Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b> -
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b> -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>4,17</b> m <sup>2</sup>

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b> W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b> W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b> h/giorno

**Locale: 7 - ANTIBAGNO**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>11</b> W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b> h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b> h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b> -
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b> -
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b> -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>1,81</b> m <sup>2</sup>

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b> W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b> W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b> h/giorno

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b> W
Ore di accensione (valore annuo)	<b>0</b> h/anno

**FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE**

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
1	1	SALA POLIVALENTE	1534	0	1534
1	2	CUCINA	271	124	395
1	3	WC	35	0	35
1	4	DEPOSITO SEGGIOLE	105	42	147
1	5	WC	21	0	21
1	6	WC	63	0	63
1	7	ANTIBAGNO	27	0	27

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$	$Q_{ill,int,p}$	$Q_{ill,int,u}$	$Q_{ill,int}$	$Q_{ill,est}$	$Q_{ill}$	$Q_{p,ill}$
------	--------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	---------------	-----------	-------------

		[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh]
Gennaio	31	183	14	0	197	0	197	384
Febbraio	28	161	13	0	173	0	173	338
Marzo	31	172	14	0	186	0	186	364
Aprile	30	165	14	0	178	0	178	348
Maggio	31	169	14	0	183	0	183	358
Giugno	30	164	14	0	177	0	177	346
Luglio	31	169	14	0	183	0	183	357
Agosto	31	170	14	0	184	0	184	358
Settembre	30	167	14	0	180	0	180	352
Ottobre	31	176	14	0	190	0	190	370
Novembre	30	176	14	0	189	0	189	369
Dicembre	31	185	14	0	199	0	199	387
<b>TOTALI</b>		<b>2055</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>2221</b>	<b>0</b>	<b>2221</b>	<b>4331</b>

Legenda simboli

Q <sub>ill,int,a</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q <sub>ill,int,p</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q <sub>ill,int,u</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
Q <sub>ill,int</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
Q <sub>ill,est</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q <sub>ill</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale
Q <sub>p,ill</sub>	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - CASA DELLA COLTURA	2055	166	0	2221	0	2221	4331
<b>TOTALI</b>	<b>2055</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>2221</b>	<b>0</b>	<b>2221</b>	<b>4331</b>

### Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : EDIFICIO ADIBITO AD USO "CASA DELLA CULTURA"</b>	DPR 412/93	E.4 (1)	Superficie utile	154,34	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4106	7109	11214	26,60	46,06	72,66
Acqua calda sanitaria	194	379	574	1,26	2,46	3,72
Raffrescamento	0	1282	1282	0,00	8,31	8,31
Ventilazione	1314	2563	3877	8,51	16,61	25,12
Illuminazione	1039	1939	2978	6,73	12,56	19,29
<b>TOTALE</b>	<b>6653</b>	<b>13272</b>	<b>19925</b>	<b>43,11</b>	<b>85,99</b>	<b>129,10</b>

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	3412	kWhel/anno	1569	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

<b>Zona 1 : CASA DELLA COLTURA</b>	DPR 412/93	E.4 (1)	Superficie utile	154,34	m <sup>2</sup>
------------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4106	7109	11214	26,60	46,06	72,66
Acqua calda sanitaria	194	379	574	1,26	2,46	3,72
Raffrescamento	0	1282	1282	0,00	8,31	8,31
Ventilazione	1314	2563	3877	8,51	16,61	25,12
Illuminazione	1039	1939	2978	6,73	12,56	19,29
<b>TOTALE</b>	<b>6653</b>	<b>13272</b>	<b>19925</b>	<b>43,11</b>	<b>85,99</b>	<b>129,10</b>

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	3412	kWhel/anno	1569	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

## PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

### Zona 1 : CASA DELLA COLTURA

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	<b>9970</b>	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	<b>9951</b>	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>65,7</b>	%

Energia elettrica da rete	<b>3412</b>	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	<b>3431</b>	kWh/anno

#### Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ( $E_{el,pv,out}$ )

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	281
Febbraio	447
Marzo	773
Aprile	963
Maggio	1362
Giugno	1410
Luglio	1510
Agosto	1197
Settembre	865
Ottobre	577
Novembre	346
Dicembre	239
<b>TOTALI</b>	<b>9970</b>

Descrizione sottocampo: **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

Modulo utilizzato	<b>PANNELLI FOTOVOLTAICI</b>
Numero di moduli	<b>23</b>
Potenza di picco totale	<b>10465</b> W <sub>p</sub>
Superficie utile totale	<b>41,40</b> m <sup>2</sup>

#### Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W <sub>pv</sub>	<b>455</b>	W <sub>p</sub>
Superficie utile	A <sub>pv</sub>	<b>1,80</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di efficienza	f <sub>pv</sub>	<b>0,70</b>	-
Efficienza nominale		<b>0,25</b>	-

#### Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	<b>-45,0</b>	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	<b>13,0</b>	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		<b>0,00</b>	

Ombreggiamento (**nessuno**)

#### Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	$E_{pv}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	38,3	281
febbraio	61,0	447
marzo	105,5	773
aprile	131,5	963
maggio	186,0	1362
giugno	192,5	1410
luglio	206,1	1510
agosto	163,4	1197
settembre	118,1	865
ottobre	78,8	577
novembre	47,2	346
dicembre	32,7	239
<b>TOTALI</b>	<b>1361,0</b>	<b>9970</b>

Legenda simboli

$E_{pv}$  Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico  
 $E_{el,pv,out}$  Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8  
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967  
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715  
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020  
DGR 25 LUGLIO 2022, n. 1261**

**ALLEGATO 4**

COMMITTENTE : **COMUNE DI TOANO**  
EDIFICIO : **EDIFICIO ADIBITO AD USO "CASA DELLA CULTURA"**  
INDIRIZZO : **PIAZZA DON GIULIO VINCENZI LOC. CERREDOLO**  
COMUNE : **Toano**  
INTERVENTO : **EDIFICIO OGGETTO DI NUOVA COSTRUZIONE DA ADIBIRE  
AD USO SALA DELLA CULTURA**

Rif.: **PRATICA LEGGE 10.E0001**  
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 13**

**ALBERTINI PER. IND. LUCA**  
**Via Matilde di Canossa 19 Toano (Re)**

**Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)**

**ALLEGATO 4**  
**EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**  
**INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI**  
**ESISTENTI**

**SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI**

**1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:**

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NUOVA COSTRUZIONE</b> <b>(art.3 comma 2 lett. a)</b>	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	<b>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO</b> <b>(art.3 comma 2 lett. b) punto i)</b>	<input type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>	<b>AMPLIAMENTO</b> <b>(art.3 comma 3 punto i)</b>	<input type="checkbox"/>	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m <sup>3</sup>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti
		<input type="checkbox"/>	Connesso funzionalmente al volume preesistente
		<input type="checkbox"/>	Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/>	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/>	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

**DESCRIZIONE**

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

**EDIFICIO OGGETTO DI NUOVA COSTRUZIONE DA ADIBIRE AD USO SALA DELLA CULTURA**

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Toano Provincia RE

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

**PIAZZA DON GIULIO VINCENZI LOC. CERREDOLO**

Edificio pubblico o a uso pubblico X

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione \_\_\_\_\_ Foglio \_\_\_\_\_ Particella \_\_\_\_\_ Subalterni \_\_\_\_\_

### 2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

**E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.**

Numero delle unità immobiliari 1

### 2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) COMUNE DI TOANO  
VIA CORSO TRIESTE N.65 TOANO

Progettista dell'isolamento termico PER. IND. ALBERTINI LUCA  
Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **REGGIO EMILIA**  
N.iscr.: **1373**

Progettista degli impianti energetici PER. IND. ALBERTINI LUCA  
Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **REGGIO EMILIA**  
N.iscr.: **1373**  
PER. IND. BAZZOLI CRISTIAN  
Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **REGGIO EMILIA**  
N.iscr.: **1171**

Direttore lavori dell'isolamento termico DOTT. ARCHITETTO ADORNI STEFANO  
Albo: **ARCHITETTI** Pr.: **MILANO** N.iscr.: **11187**

### 2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

- Dati relativi agli impianti termici.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- Altro:

#### **2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)**

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

---

### 3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

#### 3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 3388 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,9 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 28,5 °C

#### 3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\Phi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\Phi_{int,e}$ [%]
<b>CASA DELLA COLTURA</b>	627,30	560,33	0,89	154,34	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
- S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile energetica dell'edificio
- $\theta_{int,i}$  Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- $\Phi_{int,i}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- $\theta_{int,e}$  Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- $\Phi_{int,e}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

#### 3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

#### **VOLUMI EDILIZI RICAVATI DAGLI ELABORATI GRAFICI PROGETTUALE**

#### 3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

#### 4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

##### 4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	$H'_T$ Valore di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	$H'_T$ Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
1	CASA DELLA COLTURA	0,27	0,48	Positiva

##### 4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	---	----------

#### 5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

##### 5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

###### 5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

**INSTALLAZIONE SCHERMATURA ESTERNA SUL LATO SERVIZI E CUCINA E  
INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE SOLARI NEL LOCALE AD USO PUBBLICO**

###### 5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Cod.	Descrizione	Fattore solare $g_{gl}$ Valore di progetto [-]	Fattore solare $g_{gl}$ Valore limite [-]	Verifica
W1	FINESTRA DIM. 129*291	0,500	0,600	Positiva
W4	FINESTRA DIM. 79*291	0,500	0,600	Positiva
W2	FINESTRA DIM. 90*210	0,500	0,600	Positiva
W3	FINESTRA DIM. 400*100	0,500	0,600	Positiva

##### 5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
1	CASA DELLA COLTURA	0,027	0,040	Positiva

**6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE**

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>135,61</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>139,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>2,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>5,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>72,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>3,72</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>8,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>25,12</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>19,29</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{ql,tot}$	<u>129,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{ql,tot,limite}$	<u>172,23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>186,6</b>	<b>162,0</b>	<b>Positiva</b>
<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>56,5</b>	<b>42,7</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>28,4</b>	<b>28,0</b>	<b>Positiva</b>

## **8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO**

### **8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO**

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale):

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva):

Tipo di contabilizzazione:

L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

---

### **8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI**

(Requisito All. 2 Sezione B.6)

Riportare la descrizione dell'impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva (per gli edifici pubblici o ad uso pubblico)

**INSTALLAZIONE IMPIANTO A PORTATA VARIABILE DOTATO DI POMPA DI CALORE ESTERNA E UNITA' INTERNE INSTALLATE A PARETE E A SOFFITTO E INSTALLAZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA A SERVIZIO DEL LOCALE AD USO PUBBLICO**

---

## 9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ai sensi dell'art.8 comma 7-bis copia della presente sezione della Relazione Tecnica deve essere trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia e al fine di alimentare il Portale per l'efficienza energetica degli edifici di cui all'articolo 4-quater del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

### Ambito di applicazione del requisito\*:

- Edifici di nuova costruzione
- Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

\*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

### 9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

#### 9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

**UTILIZZO DI ACQUA INFERIORE A 40LITRI AL GIORNO, SI E' PENSATO DI ANDARE AD INSTALLARE UNO SCALDACQUA ELETTRICO**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>66,1</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>66,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### 9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

**INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SULLA COPERTURA. FARE RIFERIMENTO A PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>67,1</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>66,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento

I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

#### 9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

##### Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
1-CASA DELLA COLTURA Pompa di calore	Energia elettrica	2,82	2,24	Positiva	5129

##### Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
-------------	----------------------------	--------------	------------	----------	---------------------

\*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

## 9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

### 9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

**INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI SULLA COPERTURA.**

**FARE RIFERIMENTO A PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO**

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>10,47</u> kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>0,85</u> kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

### 9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA (DA COMPILARE IN CASO DI IMPOSSIBILITÀ TECNICA)

(Allegato 2 sezione B.7.3 comma 6)

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	<u>-</u> kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	<u>-</u> kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

**10. DOTAZIONE MINIMA DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI**

*(Requisito All. 2 Sezione B.9 per interventi con titolo abilitativo presentato dopo l'11 marzo 2021)*

**Ambito di applicazione del requisito:**

Le disposizioni non si applicano in quanto:

- L'edificio è di proprietà di piccole o medie imprese, quali definite al titolo I dell'allegato della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione europea, e da esse occupati.
- È presente un microsistema isolato e ciò comporta problemi sostanziali per il funzionamento del sistema locale di energia e stabilità della rete locale.
- Il costo delle installazioni di ricarica e di canalizzazione supera il 7% del costo totale della ristrutturazione importante (riportare la descrizione in dettaglio).
- Si tratta di edificio pubblico che già rispetta i requisiti comparabili ai sensi del Dlgs 257/2016.

Descrizione impianto *(riportare la descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, anche in allegato)*

---

## SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

### 11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

#### 11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

##### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	MURO ESTERNO	0,216	0,240	Positiva
M3	MURO ESTERNO CON RIVESTIMENTO	0,151	0,240	Positiva
M4	MURO INTERNO VERSO LOCALE TECNICO	0,219	0,462	Positiva

##### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	COPERTURA ESTERNA	0,159	0,200	Positiva
S2	COPERTURA ESTERNA CON CONTROSOFFITTO	0,134	0,200	Positiva

##### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,194	0,240	Positiva

##### 11.1.4 Chiusure trasparenti

###### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W1	FINESTRA DIM. 129*291	0,959	1,100	*
W2	FINESTRA DIM. 90*210	0,923	1,100	*
W3	FINESTRA DIM. 400*100	0,980	1,100	*
W4	FINESTRA DIM. 79*291	0,933	1,100	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

###### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	FINESTRA DIM. 129*291	0,489	*	*
W2	FINESTRA DIM. 90*210	0,489	*	*
W3	FINESTRA DIM. 400*100	0,489	*	*
W4	FINESTRA DIM. 79*291	0,489	*	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

## 11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

### 11.2.1 EFFICIENZE MEDIE $\eta_u$ DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	$\eta_u$ progetto [%]	$\eta_u$ edificio riferimento [%]
Riscaldamento	1-CASA DELLA COLTURA	93,49	83,00
Acqua calda sanitaria	1-CASA DELLA COLTURA	100,00	70,00
Raffrescamento	1-CASA DELLA COLTURA	91,74	81,00

### 11.2.2 EFFICIENZE MEDIE $\eta_{gn}$ DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	$\eta_{gn}$ progetto [%]	$\eta_{gn}$ edificio riferimento [%]
Riscaldamento	1-CASA DELLA COLTURA	Pompa di calore	144,46	153,85
Acqua calda sanitaria	1-CASA DELLA COLTURA	Bollitore elettrico ad accumulo	38,46	51,28
Raffrescamento	1-CASA DELLA COLTURA	Pompa di calore	144,02	128,21

### 11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

#### ILLUMINAZIONE A BASSO CONSUMO ENERGETICO

### 11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto ( $E_{ve}$ ) [Wh/m <sup>3</sup> ]	Fabbisogno energetico edif. riferimento ( $E_{ve}$ ) [Wh/m <sup>3</sup> ]
1-CASA DELLA COLTURA	0,375	0,500

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

**INSTALLAZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA A SERVIZIO DEL LOCALE EVENTI E INSTALLAZIONE ESTRATTORI ALL'INTERNO DEI SERVIZI IGENICI**

### 11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

**NON PREVISTO**

## 12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

### 12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- Climatizzazione invernale
- Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- Solo produzione acqua calda
- Climatizzazione estiva
- Ventilazione meccanica

#### 12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

Impianto centralizzato

Impianto autonomo

### 12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO MEDIANTE UNITA' ESTERNA IN POMPA DI CALORE E  
INSTALLAZIONE UNITA' INTERNE A SOFFITTO E A PARETE**

### 12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto

#### 12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CASA DELLA COLTURA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile *	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>1,20</u>	kW	

\* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn 0,0 %

Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

#### 12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CASA DELLA COLTURA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM MINI a RECUPERO/AM060NXMDGR/EU</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento 18,0 kW

Coefficiente di prestazione (COP) 4,15

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 20,0 °C

Zona	<u>CASA DELLA COLTURA</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM MINI a RECUPERO/AM060NXMDGR/EU</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		

Potenza termica utile in raffrescamento 15,5 kW

Indice di efficienza energetica (EER) 3,75

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 19,0 °C Sorgente calda 28,5 °C

### 12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

#### 12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

- continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente
- Tipo di conduzione estiva prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

**12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi**

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<b>PANNELLO COMANDI A FILO</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

**12.4 SISTEMA DI EMISSIONE**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<b>VEDI DISEGNO ALLEGATO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Descrizione sintetica dei dispositivi

**12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA**

***INSTALLAZIONE FILTRO INGRESSO ACQUA***

**12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

***INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI SULLA COPERTURA.  
FARE RIFERIMENTO A PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO***

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone )	<b>STAND ALONE</b>
Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)	<b>MONOCRISTALLINO</b>
Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)	<b>STAFFE INCLINATE</b>
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	<b>SUPPORTO METALLICO</b>
Inclinazione (°) e orientamento	<b>13°</b>
Potenza installata [kW]	<b>10,500</b>
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]	<b>0,00</b>

**12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

***ILLUMINAZIONE A BASSO CONSUMO ENERGETICO***

**12.14 CONSUNTIVO ENERGIA**

**Edificio: *EDIFICIO ADIBITO AD USO "CASA DELLA CULTURA"***

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>4333</b> kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>85,99</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>3431</b> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>129,10</b> kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>9970</b> kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b> kWh

### 13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

**SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

Il sottoscritto	<b>PER. IND.</b>	<b>LUCA</b>	<b>ALBERTINI</b>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<b>PERITI INDUSTRIALI</b>		<b>REGGIO EMILIA</b>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. <b>1373</b>
			N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<b>PER. IND.</b>	<b>CRISTIAN</b>	<b>BAZZOLI</b>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<b>PERITI INDUSTRIALI</b>		<b>REGGIO EMILIA</b>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. <b>1171</b>
			N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<b>PER. IND.</b>	<b>LUCA</b>	<b>ALBERTINI</b>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<b>PERITI INDUSTRIALI</b>		<b>REGGIO EMILIA</b>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. <b>1373</b>
			N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;

- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<b>DOTT. ARCHITETT O</b>	<b>STEFANO</b>	<b>ADORNI</b>
TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<b>ARCHITETTI</b>	<b>MILANO</b>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV. <b>11187</b>
		N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, 05/02/2025

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA
Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA
Il progettista	_____	_____

TIMBRO

FIRMA

## QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
		A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.



CUP F75E24000410006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

**Progettazione Architettonica**

cm2 Associati  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani  
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica  
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.  
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano  
T +39 02 29 00 30 54

Geom. Bernardi Massimo

**Progettazione Strutture**

Ing. Lucio Iotti  
Via Georges Bizet 3,  
42123, Toano, Reggio Emilia  
T +39 0522 301823

Ing. Lucio Iotti

**Progettazione Impianti**

Per. Ind. Albertini Luca  
Via matilde di Canossa 19,  
42010, Toano, Reggio Emilia  
T +39 333 255511

Per. Ind. Albertini Luca  
Per. Ind. Cristian Bazzoli

COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano (RE)  
Corso Trieste n°65, Toano (RE)

PROGETTO / PROJECT:

Casa della Cultura  
Piazza Don Giulio Vincenzi, Cerredolo (RE)

PROGETTISTA / DESIGNER:

Albertini per. ind. Luca - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali di Reggio Emilia n°1373

OGGETTO / OBJECT:

Progetto redatto in conformità con il D.G.R. n°967 del 20/07/2015 aggiornato al D.G.R. n°1715 del 24/10/2016 al D.G.R. n°1383 e D.G.R. 1261/2022 numerazione strutture disperdenti

TITOLO / DESCRIPTION:

Stato di Progetto - Pianta piano terra

DISEGNATO DA:  
DRAWN BY:  
Author

CONTROLLATO DA:  
CHECKED BY:  
Checker

DATA/ DATE:  
11/13/24

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

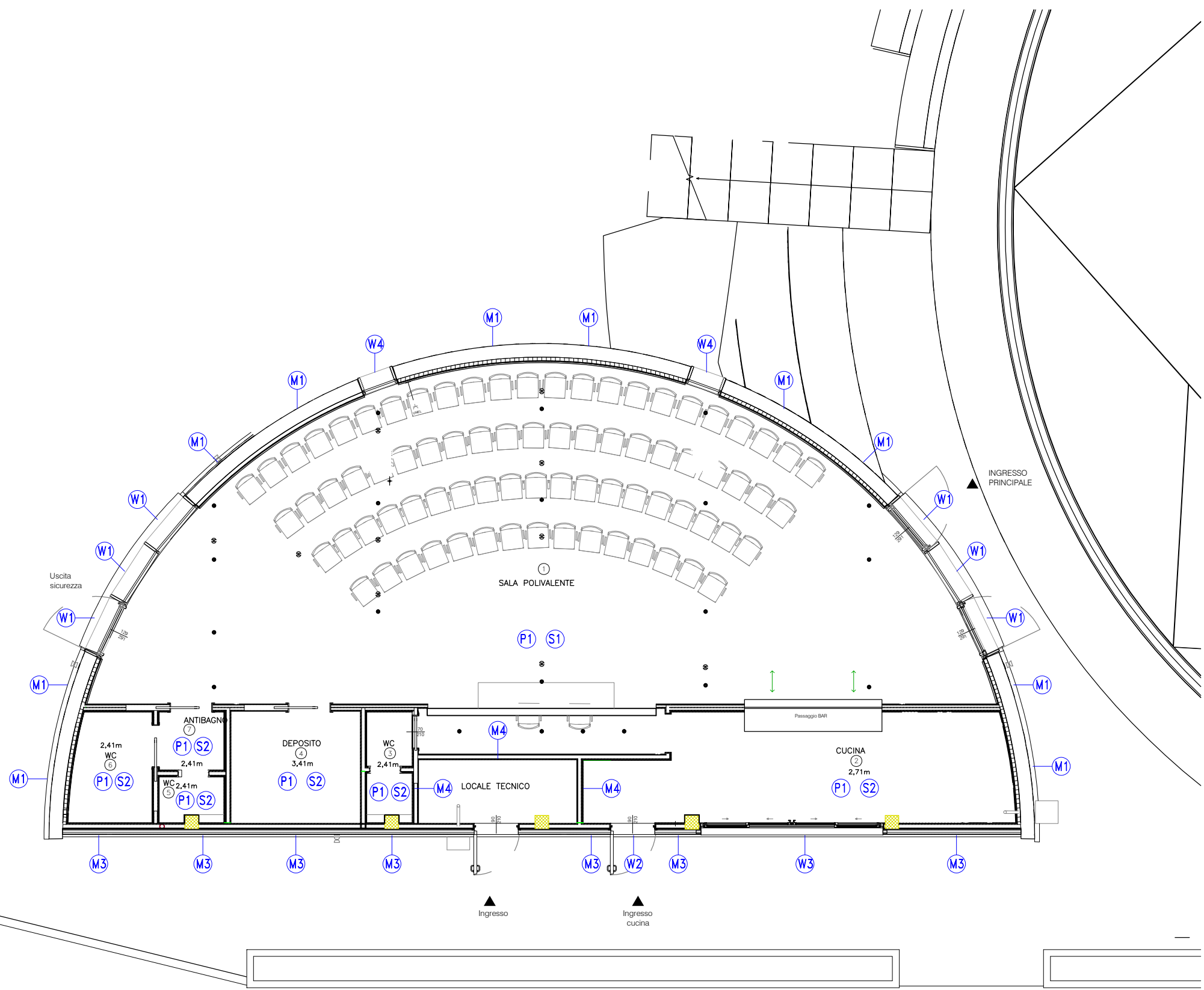
FORMAT:  
A2

NOME FILE / FILE NAME:  
2417\_CM2\_EA - 011

COMMESSA / JOB:  
2417

TAVOLA / DRAWING:  
EM - 006

REV.:



**PIANTA PIANO TERRA**

