



CITTÀ DI LUCCA
Amministrazione Comunale
Settore 5 - Lavori Pubblici e Traffico U.O. 5.3 – Edilizia Sportiva
Lucca Riscossioni e Servizi S.R.L.

Dirigente: Ing. Antonella Giannini
Responsabile Unico di Progetto: Ing. Arianna De Cicco

P.T. 39-2026
REALIZZAZIONE DEL PALAZZETTO DELLO SPORT SILVER 1
NELL'AREA "EX CROCEROSSA"
CUP J65B25001060005

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

IMPIANTO TERMICO
RELAZIONE TECNICA "Decreto 26 Giugno 2015"

RTP: "PALAZZETTO DELLO SPORT AREA "EX CROCEROSSA"

Capogruppo, Progetto Opere Edili e Strutture:
Ing. Giuseppe Amante

Progetto Impianti, Antincendio, Acustica:
Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti

Collaboratori alla Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti
Arch. Riccardo Ricci

Giovane Professionista:
Arch. Barbara Tomei

Committente per la parte del Progetto di competenza Lucca Riscossioni e Servizi



Geologia:
Studio INGEO

Rilievo: Geom. Paolo Paoli, Comune di Lucca



Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.
Servizi di Ingegneria
Viale Agostino Marti, 181 - 55100 Lucca



Data Emissione

Revisione n°/data

Revisione n° 1 del 27/02/2026

ITC L10

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

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Lucca** Provincia **LU**

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

Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1" nell'area "ex crocerossa", Lucca

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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):

Lucca, area ex Crocerossa

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.

E.6 (3) Edifici adibiti ad attività sportive: servizi di supporto alle attività sportive.

Numero delle unità abitative **1**

Committente (i) **Amministrazione comunale di Lucca**
 Lucca

Progettista degli impianti termici **Ing. Petri Luigi**
 Albo: **degli Ingegneri** Pr.: **Lucca** N.iscr.: **A400**

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1715 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Zona climatizzata Arena/tribune	17304,4 6	4627,46	0,27	1695,57	18,0	65,0
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	455,45	387,97	0,85	117,78	18,0	65,0
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	1818,51	1329,86	0,73	473,12	18,0	65,0
Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"	19578,4 1	6345,29	0,32	2286,47	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Zona climatizzata Arena/tribune	17128,4 7	4505,25	-	1647,25	26,0	50,0
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	367,97	322,22	-	94,91	26,0	50,0
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	0,00	0,00	-	0,00	26,0	50,0
Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"	17496,4 4	4827,47	-	1742,16	26,0	50,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S	Superficie esterna che delimita il volume
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
θ_{int}	Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int}	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: [X]

Valore di riflettanza solare 0,80 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,50 >0,30 per coperture a falda

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

La copertura del fabbisogno per il riscaldamento, il raffrescamento e l'energia elettrica, nel rispetto degli obblighi minimi di integrazione delle fonti rinnovabili, è garantita mediante l'impiego di pompe di calore. L'efficienza complessiva del sistema è ulteriormente incrementata dall'integrazione di un impianto fotovoltaico.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: [X]

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) **Descrizione impianto**

Tipologia

- **Zona ingresso: Pompa calore multisplit caldo/freddo con unità interne a parete e 3 radiatori elettrici nei WC con produzione di acqua calda sanitaria ed estrattori nei servizi.**
- **Zona arena e tribune: Roof-Top caldo/freddo canalizzato con trattamento aria senza produzione di acqua calda sanitaria.**
- **Zona spogliatoi atleti: Pompa calore solo caldo ad acqua con produzione di acqua calda sanitaria ed estrattori nei servizi**

Sistemi di generazione

- **Zona ingresso: Pompa calore multisplit caldo/freddo.**
- **Zona arena e tribune: Roof-Top caldo/freddo canalizzato.**
- **Zona spogliatoi atleti: Pompa calore solo caldo.**

Sistemi di termoregolazione

- **Zona ingresso: A mezzo telecomandi ad infrarossi che intervengono direttamente sulle singole unità e termostati direttamente sul corpo per i radiatori elettrici.**
- **Zona arena e tribune: A mezzo sonda di temperatura termoregolata inserita sulla ripresa della macchina.**
- **Zona spogliatoi atleti: A mezzo pannelli di controllo a muro per i fan coil e valvole termostatiche per i radiatori e scaldasalviette.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

- **Zona ingresso: Rame.**
- **Zona arena e tribune: Canali aria.**
- **Zona spogliatoi atleti: Multistrato**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

- **Zona ingresso: Estrattori nei WC (locali n° 9, 33 e 7).**
- **Zona arena e tribune: trattamento aria (estrazione e immissione) con Roof-Top nell'arena e tribune (locale gruppo 32).**
- **Zona spogliatoi atleti: Estrattori nei WC (locali 37, 35, 22, 23, 24, 38, 34, 29, 28, 27, 26 e 25)**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

- **Zona ingresso: N° 2 boiler elettrici da 15 litri ciascuno.**
- **Zona arena e tribune: Assente.**
- **Zona spogliatoi atleti: Boiler ad accumulo con n. 1 serpentino estraibile da 1.000 litri. (vedere schema funzionale allegato)**

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

[X]

Presenza di un filtro di sicurezza: [X]

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona **Zona climatizzata Arena/tribune** Quantità **1**
Servizio **Riscaldamento e ventilazione** Fluido termovettore **Aria**
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
Marca - modello **Roof-top**
Tipo sorgente fredda **Aria esterna**
Potenza termica utile in riscaldamento **226,0** kW
Coefficiente di prestazione (COP) **4,30**
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **Zona climatizzata Arena/tribune** Quantità **1**
Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
Marca - modello **Roof-top**
Tipo sorgente fredda **Aria**
Potenza termica utile in raffrescamento **223,0** kW
Indice di efficienza energetica (EER) **3,28**
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **32,5** °C

Zona **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto** Quantità **1**
Servizio **Riscaldamento e ventilazione** Fluido termovettore **Aria**
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
Marca - modello **Multisplit**
Tipo sorgente fredda **Aria esterna**
Potenza termica utile in riscaldamento **9,8** kW
Coefficiente di prestazione (COP) **3,92**
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto** Quantità **2**
Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore _____
Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo da 15 litri ciascuno** Combustibile **Energia elettrica**
Marca - modello _____
Potenza utile nominale Pn **2,40** kW

Zona **Zona climatizzata Ingresso** Quantità **1**

Palazzetto

Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	Multisplit		
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	9,2	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	3,23		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	19,0	°C	Sorgente calda 32,5 °C

Zona	Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	Pompa calore solo caldo		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile in riscaldamento	65,0	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	3,80		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	7,0	°C	Sorgente calda 35,0 °C

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

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
- Zona ingresso: Telecomandi ad infrarossi	4	Vedi progetto
- Zona ingresso: Termostati ambiente per radiatori elettrici	3	Vedi progetto
- Zona arena e tribune: Sonda di temperatura termoregolata	1	Vedi progetto
- Zona spogliatoi atleti: Pannelli di controllo a muro	10	Vedi progetto
- Zona spogliatoi atleti: Valvole termostatiche per i radiatori	11	Vedi progetto

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
- Zona spogliatoi atleti: Valvole termostatiche per i radiatori	11
- Zona spogliatoi atleti: Pannelli di controllo a muro	10

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
- Zona ingresso: Split a parete (sistema multisplit)	4	2200
- Zona ingresso: Radiatori elettrici	3	1000
- Zona arena e tribune: Canali aria	-	Vedi progetto
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 2	5	2900
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 3	1	4400
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 4	4	5700
- Zona spogliatoi atleti: Radiatori ad acqua	11	Vedi progetto

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Come da progetto	Come da progetto	-	-

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

Allegato schema funzionale zona spogliatoi atleti

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannelli fotovoltaici installati per la copertura del fabbisogno energetico secondo normativa

Schemi funzionali **Vedi progetto impianto elettrico**

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedere progetto impianto elettrico

Schemi funzionali **Vedi progetto impianto elettrico**

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Zona climatizzata Arena/tribune	0,66	0,59
2	Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	4,34	0,50
3	Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	4,08	0,29

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

Nome verifica: **Verifica**

Edificio: **Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"**

- Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,177	0,184
M2	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,185	0,186
P1	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	0,280
P2	Pavimento su vespaio (igloo) - Arena	0,245	0,245
S1	Copertura arena in legno coibentato	0,247	0,247
S2	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,186	0,186
S3	Copertura zona Roof Top	0,239	0,239

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
-------------	--------------------	--	--

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	<i>Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M2	<i>Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P1	<i>Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P2	<i>Pavimento su vespaio (igloo) - Arena</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
S1	<i>Copertura arena in legno coibentato</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
S2	<i>Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
S3	<i>Copertura zona Roof Top</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>Positiva</i>

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	<i>Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso</i>	<i>11</i>	<i>0,171</i>
M2	<i>Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)</i>	<i>11</i>	<i>0,181</i>
S1	<i>Copertura arena in legno coibentato</i>	<i>35</i>	<i>0,197</i>
S2	<i>Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)</i>	<i>14</i>	<i>0,182</i>
S3	<i>Copertura zona Roof Top</i>	<i>322</i>	<i>0,033</i>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W1	<i>Nuovo componente finestrato 100x130</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W2	<i>Nuovo componente finestrato 180x210</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W3	<i>Nuovo componente finestrato 320x75</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W4	<i>Nuovo componente finestrato 120x210</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W5	<i>Nuovo componente finestrato 360x400</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W6	<i>Nuovo componente finestrato 90x210</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W7	<i>Nuovo componente finestrato 180x210</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W8	<i>Nuovo componente finestrato 120x75</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>
W9	<i>Nuovo componente finestrato 480x75</i>	<i>1,445</i>	<i>1,500</i>

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Zona climatizzata Arena/tribune

Superficie disperdente S	4627,46	m ²
Valore di progetto H' _T	0,25	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,80	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Superficie disperdente S	387,97	m ²
Valore di progetto H' _T	0,28	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,53	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Superficie disperdente S	1329,86	m ²
Valore di progetto H' _T	0,26	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,53	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Zona climatizzata Arena/tribune

Superficie utile A _{sup utile}	1695,57	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,007	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Superficie utile A _{sup utile}	117,78	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,034	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Superficie utile A _{sup utile}	473,12	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,017	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	29,85	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	34,18	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	7,90	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	8,01	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	22,76	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	7,55	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	4,52	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	0,33	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	33,56	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	68,73	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	116,33	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	13,31	kWh/m ²
---------------------------------	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona climatizzata Arena/tribune	Riscaldamento	93,9	74,7	Positiva
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Riscaldamento	154,6	103,6	Positiva
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	Riscaldamento	230,5	151,6	Positiva
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Acqua calda sanitaria	52,6	45,8	Positiva
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	Acqua calda sanitaria	82,6	57,8	Positiva
Zona climatizzata Arena/tribune	Raffrescamento	184,0	114,6	Positiva
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Raffrescamento	113,0	68,0	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	84,12	%
Percentuale minima di copertura prevista	65,00	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	84,4	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	15089	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	144360	kWh _e
Potenza elettrica installata	134,40	kW
Potenza elettrica richiesta	0,00	kW
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	31175	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	55,42	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	62843	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	68,73	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	144360	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	82,7	%
Percentuale minima di copertura prevista	65,0	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

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

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

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

La presente relazione riguarda la nuova costruzione di un edificio da adibire a palazzetto sportivo, progettato secondo i criteri nZEB (nearly Zero Energy Building). Le verifiche effettuate sulla base dei suddetti standard risultano tutte soddisfatte, confermando la qualifica di Edificio a Energia Quasi Zero.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 3 Rif.: _____
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Luigi</u>	<u>Petri</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>degli Ingegneri</u>	<u>Lucca</u>	<u>A400</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali;
- d) il presente progetto si riferisce unicamente al comportamento termico dell'edificio e dei suoi impianti. L'idoneità statica delle strutture deve essere verificata in separata sede;
- e) il progettista è esonerato da ogni responsabilità nel caso in cui le opere verranno realizzate in modo non conforme alla presente relazione tecnica.

Data, 27/02/2026



Il progettista

TIMBRO

FIRMA

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>-</i>

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Lucca		
Provincia	Lucca		
Altitudine s.l.m.			19 m
Latitudine nord	43° 50'	Longitudine est	10° 30'
Gradi giorno DPR 412/93			1715
Zona climatica			D

Località di riferimento

per dati invernali	Lucca
per dati estivi	Lucca

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	San Giuliano Terme - Metato
per l'irradiazione	San Giuliano Terme - Metato
per il vento	San Giuliano Terme - Metato

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C
Direzione prevalente	Est
Distanza dal mare	< 20 km
Velocità media del vento	1,6 m/s
Velocità massima del vento	3,2 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	0,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 01 novembre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	24,0 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	7,2	7,3	10,6	12,8	17,8	20,5	22,8	23,0	19,7	15,5	11,6	7,5

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **282** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	383,3	11	0,171	-1,884	12,039	0,90	0,60	0,0	0,177
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	120,8	11	0,181	-1,320	3,874	0,90	0,60	0,0	0,185
M3	D	Parete interna 25cm	250,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M4	D	Parete interna 12cm	120,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M5	D	Parete interna 30cm	300,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M6	D	Parete interna 36cm	360,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M8	D	Parete interna 15cm	150,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M10	D	Parete divisoria	383,3	11	0,169	-1,939	12,080	0,90	0,60	-	0,175

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	440,0	471	0,231	-11,411	56,599	0,90	0,60	14,7	0,280
P2	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Arena	443,0	410	0,134	-12,484	33,533	0,90	0,60	14,7	0,245

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	Copertura arena in legno coibentato	187,6	35	0,197	-4,184	30,545	0,90	0,60	0,0	0,247
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	121,2	14	0,182	-1,331	4,677	0,90	0,60	0,0	0,186
S3	T	Copertura zona Roof Top	377,0	322	0,033	-10,137	56,662	0,90	0,60	0,0	0,239

Legenda simboli

Sp Spessore struttura

Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U _e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,013

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g _{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	U _g [W/m²K]	U _w [W/m²K]	ι [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	130,0	100,0	1,500	1,600	0,0	0,880	3,800
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	180,0	1,500	1,600	0,0	2,700	13,200
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	320,0	1,500	1,600	0,0	1,650	7,100
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	120,0	1,500	1,600	0,0	1,710	9,400
W5	T	Nuovo componente finestrato 360x400	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	400,0	360,0	1,500	1,600	0,0	12,730	21,900
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	90,0	1,500	1,600	0,0	1,330	5,200
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	180,0	1,500	1,600	0,0	2,850	10,600
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	120,0	1,500	1,600	0,0	0,550	3,100

W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	480,0	1,500	1,600	0,0	2,530	10,300
----	---	---------------------------------------	--------	-------	-------	------	------	---	------	-------	-------	-------	-----	-------	--------

Legenda simboli

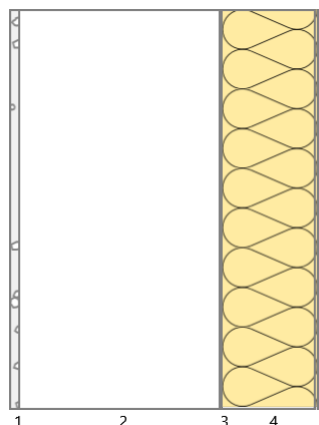
e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g _{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U _g	Trasmittanza vetro
U _w	Trasmittanza serramento
ι	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,177 W/m ² K
Spessore	383 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0 °C
Permeanza	0,025 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	20 kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11 kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,171 W/m ² K
Fattore attenuazione	0,966 -
Sfasamento onda termica	-1,9 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	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,3889	0,180	-	-	-
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
4	Schiuma poliuretanicica rigida (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
5	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,956
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

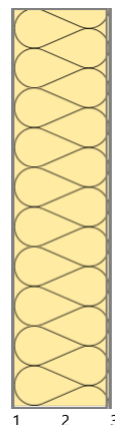
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	96 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo
ISOPAR HP (B-s1,d0)

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,185	W/m ² K
Spessore	121	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,025	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	11	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,181	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,979	-
Sfasamento onda termica	-1,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Schiuma poliuretana rigida (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,955
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

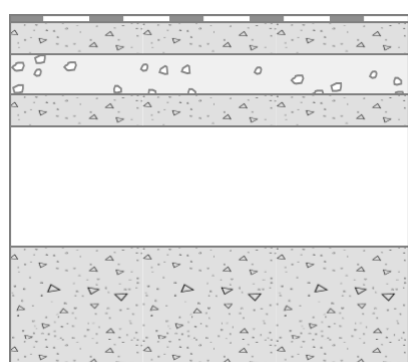
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	96 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,105	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,280	W/m ² K
Spessore	440	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,7	°C
Permeanza	23,175	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	471	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	471	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,231	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,825	-
Sfasamento onda termica	-11,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle di gres porcellanato	10,00	0,9800	0,010	1900	0,84	18
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	LecaMix Fast	50,00	0,2910	0,172	1200	1,00	8
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,6742	0,223	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

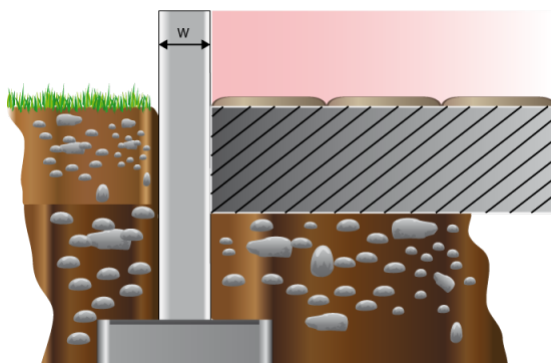
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune

Codice: P1

Area del pavimento	1488,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	230,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	326 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	aprile
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,551
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,746
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

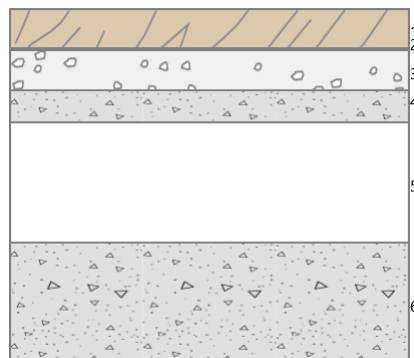
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	luglio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento su vespaio (igloo) - Arena

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,838	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,245	W/m ² K
Spessore	443	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,7	°C
Permeanza	0,650	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	410	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	410	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,134	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,547	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Parquet	50,00	0,1500	0,333	550	2,10	6
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	3,00	0,3300	0,009	920	2,20	100000
3	LecaMix Fast	50,00	0,2910	0,172	1200	1,00	8
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,2600	0,032	2000	1,00	96
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,6742	0,223	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

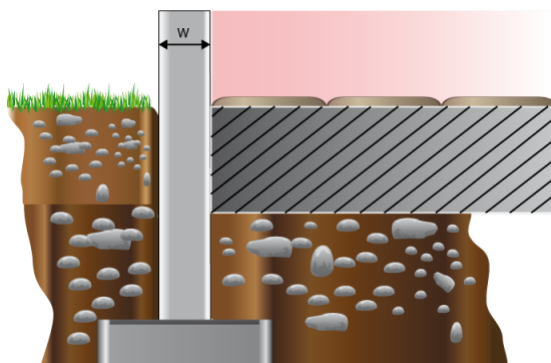
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo) - Arena

Codice: P2

Area del pavimento	835,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	120,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	326 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Arena*

Codice: *P2*

- [**x**] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[**x**] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,551**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,804**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **78** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **luglio**

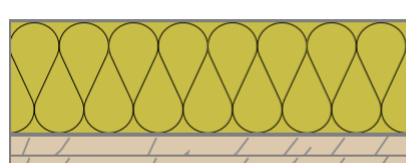
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura arena in legno coibentato

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,247	W/m ² K
Spessore	188	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,032	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	35	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	35	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,197	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,796	-
Sfasamento onda termica	-4,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,60	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	140,00	0,0400	3,500	55	1,03	1
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,3300	0,006	920	2,20	100000
4	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
5	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in campo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura arena in legno coibentato*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,680**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,940**
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **3** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **aprile**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

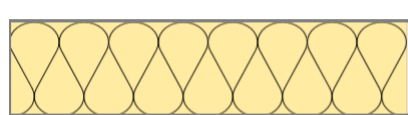
Spessore **121** mm

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

Permeanza **0,017** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **14** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **14** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,182** W/m²K

Fattore attenuazione **0,979** -

Sfasamento onda termica **-1,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,60	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Schiuma rigida di poliisocianurato (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,60	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)*

Codice: S2

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,955
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

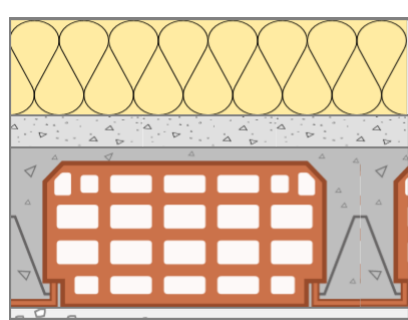
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	96 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura zona Roof Top

Codice: S3

Trasmittanza termica	0,239	W/m ² K
Spessore	377	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	3,192	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	346	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	322	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,033	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,140	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
2	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	120,00	0,0330	3,636	34	1,45	60
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,6600	0,303	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	1,00	0,0330	0,030	34	1,45	60
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura zona Roof Top*

Codice: S3

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **18,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,810**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,942**
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **49** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **82** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **marzo**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 100x130

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

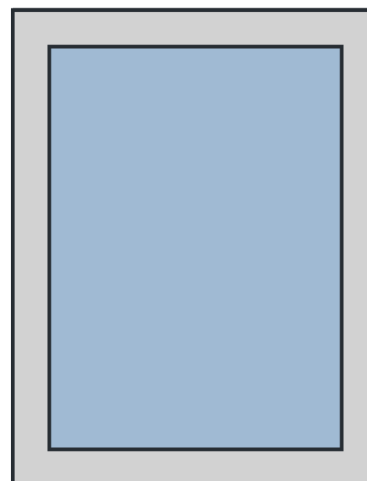
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza H	130,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,300 m ²
Area vetro	A_g 0,880 m ²
Area telaio	A_f 0,420 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 3,800 m
Perimetro telaio	L_f 4,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,492 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 180x210

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

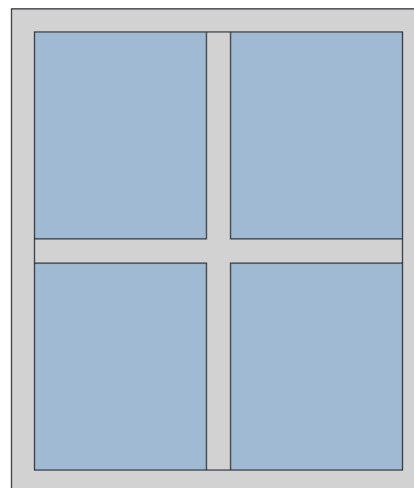
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,780 m ²
Area vetro	A_g 2,700 m ²
Area telaio	A_f 1,080 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 13,200 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,473 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 320x75

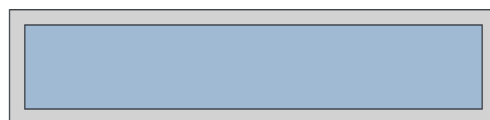
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	320,0	cm
Altezza H	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,650	m ²
Area telaio	A_f	0,750	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	7,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,489	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,90 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 120x210

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

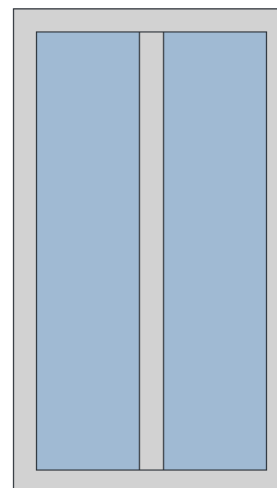
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 2,520 m ²
Area vetro	A_g 1,710 m ²
Area telaio	A_f 0,810 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 9,400 m
Perimetro telaio	L_f 6,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,480 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 360x400

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

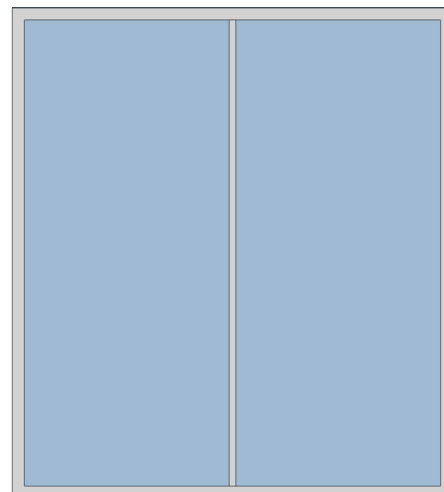
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	360,0 cm
Altezza H	400,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 14,400 m ²
Area vetro	A_g 12,730 m ²
Area telaio	A_f 1,670 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 21,900 m
Perimetro telaio	L_f 15,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,459 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	15,20 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 90x210

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

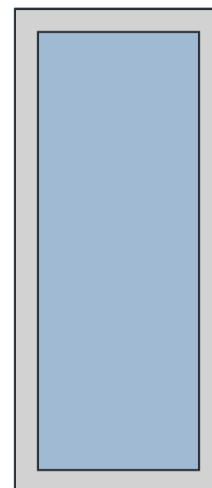
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,330 m ²
Area telaio	A_f 0,560 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,488 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,00 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 180x210

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

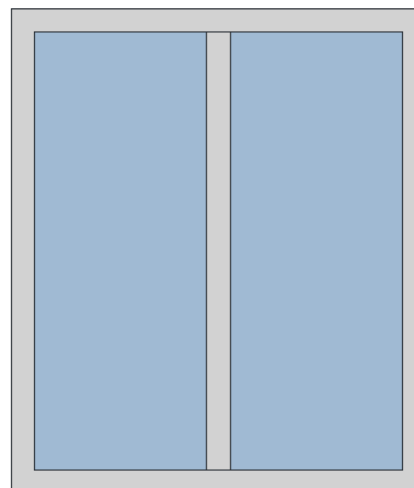
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,780 m ²
Area vetro	A_g 2,850 m ²
Area telaio	A_f 0,930 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 10,600 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,473 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 120x75

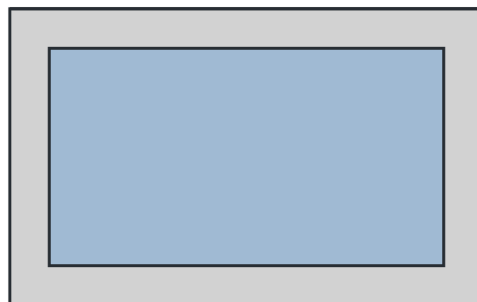
Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza H	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,550	m ²
Area telaio	A_f	0,350	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	3,100	m
Perimetro telaio	L_f	3,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,503	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,90	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 480x75

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	480,0	cm
Altezza H	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	2,530	m ²
Area telaio	A_f	1,070	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	10,300	m
Perimetro telaio	L_f	11,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,486	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

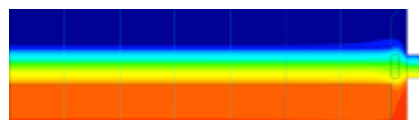
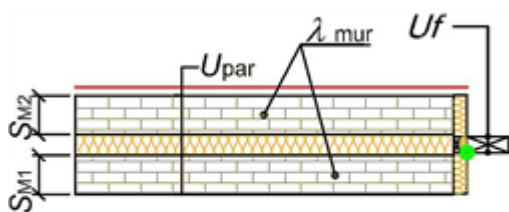
Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		11,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z1

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,013 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,013 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,943 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W23 - Giunto parete con isolamento in intercapedine continuo - telaio posto in mezzeria con protezione isolante Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,013 W/mK.



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro M1	S_{M1}	250,0 mm
Spessore muro M2	S_{M2}	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0,177 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,900 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	15,5	17,9	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	11,6	19,5	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	7,5	19,3	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	19,3	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	7,3	19,3	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	19,5	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	19,6	16,7	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{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	Lucca	
Provincia	Lucca	
Altitudine s.l.m.		19 m
Gradi giorno		1715
Zona climatica		D
Temperatura esterna di progetto		0,0 °C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2286,47	m ²
Superficie esterna lorda	6345,29	m ²
Volume netto	17633,83	m ³
Volume lordo	19578,41	m ³
Rapporto S/V	0,32	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato		1,00 -

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata Arena/tribune

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1	Locale: 2	Descrizione: WC donne	
Superficie in pianta netta	12,78 m ²	Volume netto	34,50 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	9,19	-
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	E	1,15	16,07	69
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	9,19	34
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,07	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	14,41	21

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **124**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **1840**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1964**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1964**

Zona: 1	Locale: 3	Descrizione: WC uomini	
Superficie in pianta netta	11,35 m ²	Volume netto	30,64 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	8,32	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,07	-
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	8,32	31
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,07	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	13,05	19

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **50**

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1634
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1684
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1684

Zona: 1	Locale: 4	Descrizione: WC Donne
Superficie in pianta netta	12,83 m ²	Volume netto 34,63 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria 8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa 0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore 0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	9,19	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,10	-
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	9,20	34
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	16,13	66
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	14,47	21

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	122
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1847
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1968
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1968

Zona: 1	Locale: 5	Descrizione: WC Uomini
Superficie in pianta netta	11,36 m ²	Volume netto 30,66 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria 8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa 0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore 0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	8,32	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,07	-
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	8,31	31
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,10	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	13,06	19

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	50
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1635
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1686
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1686

Zona: 1	Locale: 32	Descrizione: Gruppo
----------------	-------------------	----------------------------

Superficie in pianta netta	1647,25 m ²	Volume netto	15907,97 m ³
Altezza netta	9,66 m	Ricambio d'aria	0,60 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W5	T	Nuovo componente finestrato 360x400	1,614	0,0	N	1,20	14,40	502
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	N	1,20	2,52	89
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	12,07	48
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	64,02	-
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	N	1,20	3,78	133
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	24,99	100
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	E	1,15	3,78	127
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	E	1,15	117,87	453
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	17,84	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,37	-
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	S	1,00	2,52	74
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	3,19	11
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	74,68	-
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	S	1,00	2,52	74
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	3,19	11
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,38	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	17,84	-
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	122
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	122
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	121,59	447
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	43,79	176
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	221,59	888
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	E	1,15	49,39	190
M2	T	Parete palazzetto in lamiera	0,186	0,0	S	1,00	62,53	209

		coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)						
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	205,32	686
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	41,47	152
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	780,29	722
P2	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Arena	0,245	14,7	OR	1,00	834,73	674
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	29,12	27
S1	T	Copertura arena in legno coibentato	0,249	0,0	E	1,15	948,23	4881
S1	T	Copertura arena in legno coibentato	0,249	0,0	O	1,10	961,25	4733

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	15907
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	56848
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	72755
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	72755

Zona 2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	2	Locale:	6	Descrizione:	Sala società
Superficie in pianta netta	19,89	m ²		Volume netto	53,70 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	4,33 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,56	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,14	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	8,65	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	21,64	-
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	12,62	45
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,49	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	23,47	35
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	23,15	86

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	252
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1551
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1803
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1803

Zona: 2 Locale: 7 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta	6,52 m ²	Volume netto	17,60 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	6,56	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,14	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,56	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,15	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	7,50	11
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	7,26	27

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	38
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	939
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	977
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	977

Zona: 2 Locale: 8 Descrizione: Punto ristoro

Superficie in pianta netta	33,16 m ²	Volume netto	89,53 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,56 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	18,50	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	21,63	-
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	S	1,00	3,78	123
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	14,72	52
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	21,64	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	37,63	56
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	36,94	138

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	369
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	931

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1300
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1300

Zona: 2 Locale: 9 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta	6,90 m ²	Volume netto	18,63 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,33	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,69	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,33	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,69	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	7,76	12
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	7,76	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	40
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	994
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1034
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1034

Zona: 2 Locale: 10 Descrizione: Locale polivalente 1

Superficie in pianta netta	20,42 m ²	Volume netto	55,13 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,33 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	12,48	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	21,64	-
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	11,18	40
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	O	1,10	1,30	47
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	O	1,10	1,30	47
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	19,04	74
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	25,40	38
S2	T	Copertura ingresso e servizi	0,187	0,0	OR	1,00	24,96	93

		atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	382
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1593
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1975
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1975

Zona: 2	Locale: 11	Descrizione: Locale polivalente 2	
Superficie in pianta netta	21,44 m ²	Volume netto	57,89 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,77 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	16,15	-
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	1,642	0,0	E	1,15	1,89	71
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	1,642	0,0	E	1,15	1,89	71
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	17,85	73
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	7,88	28
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	9,94	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,70	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	26,34	39
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	25,68	96

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	422
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1840
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2261
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2261

Zona: 2	Locale: 33	Descrizione: Deposito + WC	
Superficie in pianta netta	9,45 m ²	Volume netto	25,51 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,33	-

M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,98	-
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	39
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	39
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	9,73	31
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,98	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	11,57	11
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	11,57	39

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	158
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1225
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1383
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1383

Zona 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	3	Locale:	12	Descrizione:	Deposito attrezzatura sportiva
Superficie in pianta netta	52,87	m ²	Volume netto	142,75	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	1,73	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	30,02	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,05	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,54	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	15,94	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	32,56	-
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	135
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	19,20	75
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	59,06	88
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	57,52	277

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	575
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1650
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2225
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2225

Zona: 3	Locale: 13	Descrizione: Primo soccorso	
Superficie in pianta netta	22,56 m ²	Volume netto	60,91 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,79	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,82	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,05	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,90	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,84	-
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	O	1,10	2,52	91
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	O	1,10	0,90	33
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	9,30	36
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	26,85	40
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	26,63	99

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	299
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	466
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	765
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	765

Zona: 3	Locale: 14	Descrizione: Spogliatoio arbitro 1	
Superficie in pianta netta	21,73 m ²	Volume netto	58,67 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,85	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,63	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,34	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,79	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,26	-
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	O	1,10	2,40	87
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	14,07	55
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	26,29	39

S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	26,00	97
----	---	--	-------	-----	----	------	-------	----

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	278
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	449
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	726
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	726

Zona: 3	Locale: 15	Descrizione: Spogliatoio 3	
Superficie in pianta netta	26,41 m ²	Volume netto	71,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,48	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,37	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,68	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,85	-
W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	1,641	0,0	O	1,10	3,60	130
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	15,09	59
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	31,35	47
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	31,02	116

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	351
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2348
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2700
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2700

Zona: 3	Locale: 16	Descrizione: Spogliatoio 1	
Superficie in pianta netta	26,43 m ²	Volume netto	71,36 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di	0,178	0,0	N	1,20	26,05	111

		cartongesso						
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,37	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,37	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,48	-
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	O	1,10	2,40	87
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	16,95	66
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	33,11	49
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	32,29	121

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	506
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2350
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2856
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2856

Zona: 3	Locale: 17	Descrizione: Spogliatoio 2	
Superficie in pianta netta	26,38 m ²	Volume netto	71,23 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	N	1,20	25,95	111
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	16,95	69
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,48	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,27	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,37	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	33,05	49
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	32,17	120

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	512
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2346
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2857
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2857

Zona: 3	Locale: 18	Descrizione: Spogliatoio 4	
Superficie in pianta netta	26,36 m ²	Volume netto	71,17 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,27	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,48	-
W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	1,641	0,0	E	1,15	3,60	136
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	15,09	62
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,75	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,67	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	31,30	46
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	30,79	115

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	359
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2344
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2703
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2703

Zona: 3	Locale: 19	Descrizione: Spogliatoio arbitro 2	
Superficie in pianta netta	21,63 m ²	Volume netto	58,40 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,75	-
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	14,07	58
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,26	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,82	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,49	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,64	-

P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	26,19	39
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	25,64	96

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	283
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	446
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	729
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	729

Zona: 3	Locale: 20	Descrizione: Antidopping	
Superficie in pianta netta	26,94 m ²	Volume netto	72,74 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,53 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	16,49	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,72	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,26	-
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	16,80	69
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	20,92	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,56	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	9,01	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,03	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	31,84	47
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	0,64	2
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	16,84	81
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	13,83	52

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	342
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	255
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	597
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	597

Zona: 3	Locale: 21	Descrizione: Spazio ristoro	
Superficie in pianta netta	7,78 m ²	Volume netto	21,01 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,77 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	13,23	-
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	E	1,15	0,90	34
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	8,33	34
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	13,23	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,21	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	9,86	15
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	9,86	47

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	130
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	668
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	798
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	798

Zona: 3 Locale: 22 Descrizione: Antibagno + WC donne

Superficie in pianta netta	6,28 m ²	Volume netto	16,96 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	7,12	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,91	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	7,12	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,91	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	7,43	11
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	7,43	36

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	47
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	904
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	951
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	951

Zona: 3 Locale: 23 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta	6,55 m ²	Volume netto	17,69 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	6,42	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,72	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	6,42	-

M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,72	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	7,68	11
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	7,68	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	40
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	943
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	983
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	983

Zona: 3 Locale: 24 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta	17,89 m ²	Volume netto	48,30 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,24	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,82	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	19,42	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,78	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	19,75	29
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	19,75	74

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	103
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2576
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2679
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2679

Zona: 3 Locale: 25 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,25 m ²	Volume netto	51,97 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,20	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,02	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,96	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	21,03	31
S2	T	Copertura ingresso e servizi	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

		atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2772
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2882
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2882

Zona: 3 Locale: 26 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,22 m ²	Volume netto	51,89 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,02	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,20	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,93	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	21,00	31
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	21,00	78

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2768
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2877
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2877

Zona: 3 Locale: 27 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,24 m ²	Volume netto	51,95 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,22	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,20	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	21,03	31
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2771

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2880
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2880

Zona: 3 Locale: 28 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,25 m ²	Volume netto	51,97 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,20	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,96	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,08	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,12	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,01	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	21,03	31
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2772
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2882
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2882

Zona: 3 Locale: 29 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta	17,40 m ²	Volume netto	46,98 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,34	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,35	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,84	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	18,93	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,79	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	19,22	29
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	19,22	72

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	100
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2506
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2606
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2606

Zona: 3	Locale: 30	Descrizione:	Disimpegno
Superficie in pianta netta	57,18 m ²	Volume netto	154,39 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,21 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,35	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	17,71	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,35	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,35	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,84	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	25,99	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,84	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,32	-
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	N	1,20	2,52	99
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	N	1,20	8,63	37
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,42	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	25,89	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,42	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	17,20	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	2,93	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	16,33	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	3,17	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,91	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	6,33	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	15,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,54	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,86	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	63,56	94
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	0,17	1
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	15,18	73
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	48,02	179

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	483
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	220
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	703
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	703

Zona: 3	Locale: 34	Descrizione:	Antibagno + WC
Superficie in pianta netta	6,79 m ²	Volume netto	18,33 m ³

Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **18,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	12,40	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,86	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,11	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,30	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,82	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	7,96	7
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	7,96	27

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **34**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **880**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **914**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **914**

Zona: 3 **Locale: 35** **Descrizione: Antibagno + WC Uomini**

Superficie in pianta netta **4,32** m² Volume netto **11,67** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **18,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	5,06	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,91	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	5,06	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,91	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	5,28	5
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	5,28	23

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **28**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **560**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **588**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **588**

Zona: 3 **Locale: 36** **Descrizione: Spogliatoio**

Superficie in pianta netta **4,92** m² Volume netto **13,28** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **18,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	7,68	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,39	-

M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	7,68	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,39	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	5,83	5
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	5,83	25

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	31
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	638
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	668
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	668

Zona: 3 Locale: 37 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	3,82 m ²	Volume netto	10,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,68	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,08	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	7,68	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,08	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	4,40	4
S3	T	Copertura zona Roof Top	0,241	0,0	OR	1,00	4,40	19

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	23
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	495
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	518
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	518

Zona: 3 Locale: 38 Descrizione: Locale tecnico/deposito

Superficie in pianta netta	11,92 m ²	Volume netto	32,18 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,73 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,00	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,72	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	10,06	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,29	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	2,93	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,43	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, servizi atleti e sotto tribune	0,280	14,7	OR	1,00	13,81	13
S2	T	Copertura ingresso e servizi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0)	0,187	0,0	OR	1,00	13,81	46

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	59
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	335
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
<hr/>		
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	394
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	394

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_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
Φ_{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 - Zona climatizzata Arena/tribune fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	WC donne	20,0	8,00	124	1840	0	1964	1964
3	WC uomini	20,0	8,00	50	1634	0	1684	1684
4	WC Donne	20,0	8,00	122	1847	0	1968	1968
5	WC Uomini	20,0	8,00	50	1635	0	1686	1686
32	Gruppo	18,0	0,60	15907	56848	0	72755	72755
Totale:				16253	63804	0	80057	80057

Zona 2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
6	Sala società	20,0	4,33	252	1551	0	1803	1803
7	Antibagno + WC	20,0	8,00	38	939	0	977	977
8	Punto ristoro	20,0	1,56	369	931	0	1300	1300
9	Antibagno + WC	20,0	8,00	40	994	0	1034	1034
10	Locale polivalente 1	20,0	4,33	382	1593	0	1975	1975
11	Locale polivalente 2	20,0	4,77	422	1840	0	2261	2261
33	Deposito + WC	18,0	8,00	158	1225	0	1383	1383
Totale:				1661	9072	0	10733	10733

Zona 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
12	Deposito attrezzatura sportiva	20,0	1,73	575	1650	0	2225	2225
13	Primo soccorso	20,0	1,15	299	466	0	765	765
14	Spogliatoio arbitro 1	20,0	1,15	278	449	0	726	726
15	Spogliatoio 3	20,0	4,94	351	2348	0	2700	2700
16	Spogliatoio 1	20,0	4,94	506	2350	0	2856	2856
17	Spogliatoio 2	20,0	4,94	512	2346	0	2857	2857
18	Spogliatoio 4	20,0	4,94	359	2344	0	2703	2703
19	Spogliatoio arbitro 2	20,0	1,15	283	446	0	729	729
20	Antidoping	20,0	0,53	342	255	0	597	597
21	Spazio ristoro	20,0	4,77	130	668	0	798	798
22	Antibagno + WC donne	20,0	8,00	47	904	0	951	951
23	Antibagno + WC	20,0	8,00	40	943	0	983	983
24	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	103	2576	0	2679	2679
25	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	110	2772	0	2882	2882
26	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	110	2768	0	2877	2877
27	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	110	2771	0	2880	2880
28	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	110	2772	0	2882	2882
29	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	100	2506	0	2606	2606

30	Disimpegno	20,0	0,21	483	220	0	703	703
34	Antibagno + WC	18,0	8,00	34	880	0	914	914
35	Antibagno + WC Uomini	18,0	8,00	28	560	0	588	588
36	Spogliatoio	18,0	8,00	31	638	0	668	668
37	WC	18,0	8,00	23	495	0	518	518
38	Locale tecnico/deposito	18,0	1,73	59	335	0	394	394
Totale:				5021	34460	0	39481	39481
Totale Edificio:				22936	107336	0	130272	130272

Legenda simboli

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

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

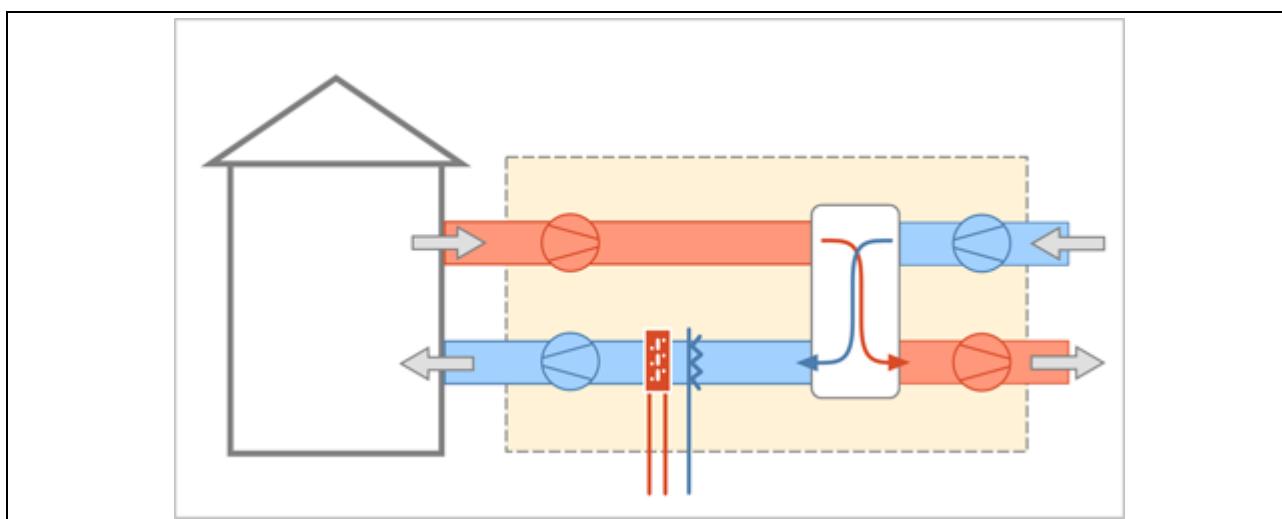
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore, Riscaldamento aria,
Umidificazione**



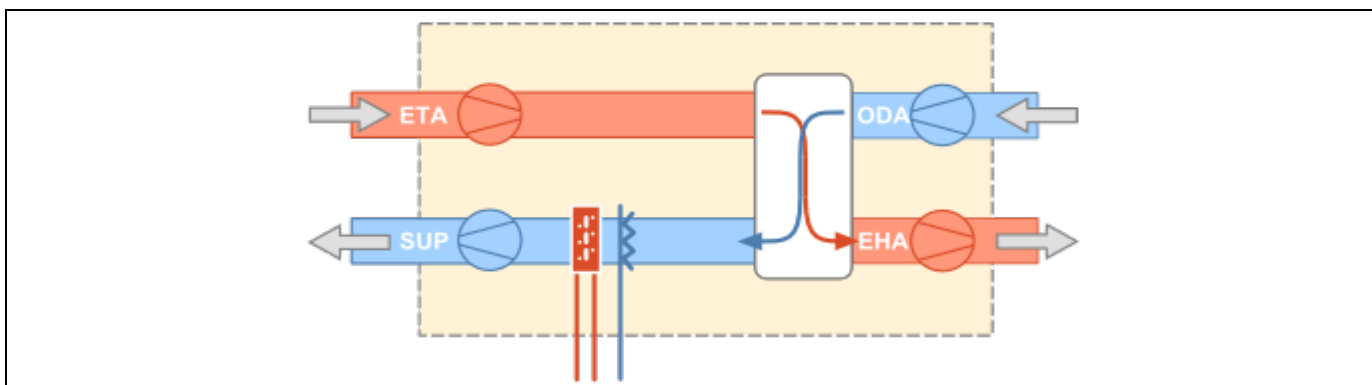
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

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

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	2	WC donne	Estrazione	0,00	275,98	275,98
1	3	WC uomini	Estrazione	0,00	245,09	245,09
1	4	WC Donne	Estrazione	0,00	277,04	277,04
1	5	WC Uomini	Estrazione	0,00	245,30	245,30
1	32	Gruppo	Estrazione + Immissione	9474,67	9474,67	9474,67
Totale				9474,67	10518,08	10518,08

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **18,2** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **50** W
 Portata del condotto **10518,08** m³/h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti **20,0** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **50** W
 Portata del condotto **9474,67** m³/h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno **5,0** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **50** W
 Portata del condotto **9474,67** m³/h

Umidificazione

Produzione di vapore interna:

Zona	Descrizione	Dpr 412/93	m _{vap} [g/h]
1	Zona climatizzata Arena/tribune	E.6 (2)	18651,27

Caratteristiche umidificazione:

Tipologia di umidificazione **Adiabatica**

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Arena/tribune

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	143,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	428,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	93,9	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	279,4	143,3	66,2

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 Zona climatizzata Arena/tribune

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Generatore d'aria calda singolo a basamento o pensile
Potenza nominale dei corpi scaldanti	80057 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	94,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-

Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	0 W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello	Roof-top
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	-23,0 °C
massima	24,0 °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	15,0 °C
massima	30,0 °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	4,3
Potenza utile	P_u	226,00 kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	52,56 kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7 °C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	20 °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,10** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR	Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc	Fattore correttivo della pompa di calore

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]
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	15	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	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 ₂		0,4600 kg _{co2} /kWh

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **N° 3 estrattori**
 Dispositivi presenti -

Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00 -
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00 -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
2	7	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	140,83	140,83
2	9	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	149,05	149,05
2	33	Deposito + WC	Estrazione	0,00	204,12	204,12
Totale				0,00	493,99	493,99

Caratteristiche dei condotti

Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **19,2** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **30** W

Portata del condotto **493,99** m³/h

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto ad espansione diretta)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,5	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	188,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	72,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	842,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	154,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	366,7	188,1	72,1
Integrazione con radiatori elettrici nei servizi	-	-	-

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 Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	10733 W
Fabbisogni elettrici	300 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C

Rendimento di regolazione **99,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e ventilazione**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Multisplit**
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 **-15,0** °C
massima **30,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **0,0** °C
massima **30,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,9**
Potenza utile P_u **9,80** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **2,50** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **20** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto P_{des} (a -10°C) **6,09** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15

Potenza DC a pieno carico [kW]	5,39	5,81	8,79	8,36
COP a carico parziale	1,90	3,46	4,40	4,82
COP a pieno carico	1,90	2,04	3,71	3,92
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,57	0,24	0,11
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,70	1,19	1,23

Integrazione:

Rendimento di generazione		100,0	%
Tipo combustibile		Energia elettrica	
Potere calorifico inferiore	H _i	1,000	-
Fattore di conversione	f _p	2,420	-

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		
		θ _{gn,avg} [°C]	θ _{gn,flw} [°C]	θ _{gn,ret} [°C]
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	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

θ _{gn,avg}	Temperatura media del generatore di calore
θ _{gn,flw}	Temperatura di mandata del generatore di calore
θ _{gn,ret}	Temperatura di ritorno del generatore di calore

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 ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	η _{W,er}	100,0	%

Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	157,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	52,6	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

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

Categoria DPR 412/93

E.6 (3)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **1**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

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 $\Phi_{gn,Pn}$ **2,40** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{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 ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto	Impianto di sola estrazione con estrattori
Dispositivi presenti	-

Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,0}$ [m ³ /h]
3	12	Deposito attrezzatura sportiva	Estrazione	0,00	247,43	247,43
3	22	Antibagno + WC donne	Estrazione	0,00	135,66	135,66
3	23	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	141,49	141,49
3	24	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	386,43	386,43
3	25	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,80	415,80
3	26	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,15	415,15
3	27	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,59	415,59
3	28	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,80	415,80
3	29	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	375,85	375,85
3	34	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	146,66	146,66
3	35	Antibagno + WC Uomini	Estrazione	0,00	93,32	93,32
3	37	WC	Estrazione	0,00	82,52	82,52
3	38	Locale tecnico/deposito	Estrazione	0,00	55,79	55,79
Totale				0,00	3327,48	3327,48

Caratteristiche dei condotti

Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	19,8	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	20	W
Portata del condotto	3327,48	m ³ /h

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	97,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	163,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	69,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	1164,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	230,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	318,2	163,2	69,1

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 Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	39481 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

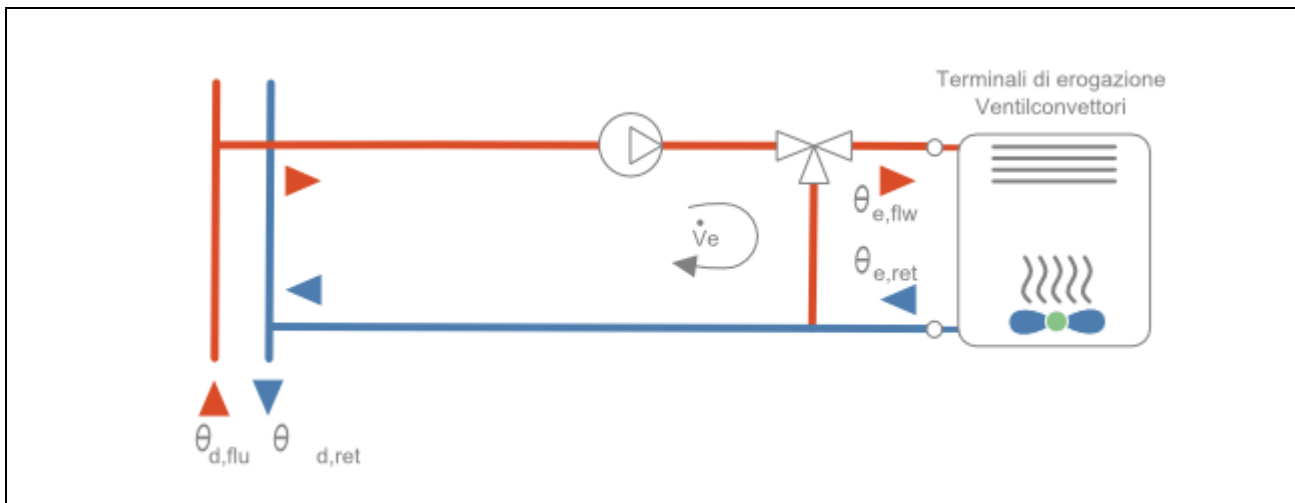
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio singolo
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93

Numero di piani -
Fattore di correzione **1,00**
Rendimento di distribuzione utenza **97,0** %
Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **30,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,00** -
 ΔT di progetto lato acqua **10,0** °C
 Portata nominale **3737,44** kg/h
 Criterio di calcolo **Carico medio massimo** **60,0** %
 Temperatura minima di mandata **30,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,6	30,0	29,1
gennaio	31	29,6	30,0	29,1
febbraio	28	29,6	30,0	29,2
marzo	31	29,8	30,0	29,6
aprile	15	29,9	30,0	29,9

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$	$\theta_{d,flw}$	$\theta_{d,ret}$

		[°C]	[°C]	[°C]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,6	30,0	29,1
gennaio	31	29,6	30,0	29,1
febbraio	28	29,6	30,0	29,2
marzo	31	29,8	30,0	29,6
aprile	15	29,9	30,0	29,9

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	281,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	144,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	66,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	558,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,6	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Categoria DPR 412/93

E.6 (3)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **25**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Pompa calore solo caldo**

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 **-15,0** °C

massima **45,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C

massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **3,8**

Potenza utile P_u **65,00** kW

Potenza elettrica assorbita P_{ass} **17,11** kW

Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **41,45** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	36,67	49,13	55,52	68,39
COP a carico parziale	2,87	3,60	3,78	3,66
COP a pieno carico	2,87	3,71	4,16	5,09
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,46	0,26	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,97	0,91	0,72

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]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,6	30,0	29,1
gennaio	31	29,6	30,0	29,1
febbraio	28	29,6	30,0	29,2
marzo	31	29,8	30,0	29,6
aprile	15	29,9	30,0	29,9

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	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 ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	328,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	168,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	135,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	1718489,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	184,0	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Canali aria**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Roof-top**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **223,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **32,5** °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 [-]	3,28	5,16	6,24	7,69	7,23	6,54	5,61	3,85	2,00	1,08

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 **0** W

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 ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	323,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	165,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	133,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	3471595,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	113,0	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
Fabbisogni elettrici **0 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Multisplit**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **9,20 kW**

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **32,5 °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 [-]	3,23	5,22	8,79	15,39	14,47	13,08	11,23	7,70	4,00	2,15

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 **0** W

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 ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata Arena/tribune

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 2 - WC donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	77	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,78	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - WC uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	68	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	11,35	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - WC Donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	77	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	12,83	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 5 - WC Uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	68	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	11,36	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 32 - Gruppo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	9884 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1647,25 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	2	WC donne	92	77	169
1	3	WC uomini	272	68	341
1	4	WC Donne	92	77	169
1	5	WC Uomini	82	68	150
1	32	Gruppo	39534	9884	49418

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	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Febbraio	28	3074	780	0	3854	0	3854	7516
Marzo	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Aprile	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Maggio	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Giugno	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Luglio	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Agosto	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Settembre	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Ottobre	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322

Novembre	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Dicembre	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
TOTALI		40073	10173	0	50246	0	50246	97980

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

Zona 2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 6 - Sala società

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	119 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,89 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 7 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	39 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,52 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 8 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	199 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,16 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
--	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 9 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **41** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **6,90** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 10 - Locale polivalente 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **123** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **20,42** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 11 - Locale polivalente 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **129** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **21,44** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 33 - Deposito + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	57 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,45 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
2	6	Sala società	452	119	571
2	7	Antibagno + WC	47	39	86
2	8	Punto ristoro	754	199	953
2	9	Antibagno + WC	50	41	91
2	10	Locale polivalente 1	464	123	587
2	11	Locale polivalente 2	458	129	587
2	33	Deposito + WC	68	57	125

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	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	200	60	0	260	0	260	507
Febbraio	28	178	54	0	232	0	232	453
Marzo	31	194	60	0	254	0	254	494
Aprile	30	186	58	0	244	0	244	475
Maggio	31	191	60	0	251	0	251	490
Giugno	30	185	58	0	243	0	243	473
Luglio	31	191	60	0	251	0	251	489
Agosto	31	191	60	0	251	0	251	490
Settembre	30	187	58	0	245	0	245	479
Ottobre	31	196	60	0	256	0	256	499

Novembre	30	193	58	0	251	0	251	489
Dicembre	31	201	60	0	261	0	261	509
TOTALI		2293	707	0	2999	0	2999	5849

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

Zona 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 12 - Deposito attrezzatura sportiva

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	317	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	52,87	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 13 - Primo soccorso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	135	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	22,56	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 14 - Spogliatoio arbitro 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,73	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 15 - Spogliatoio 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **158** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **26,41** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 16 - Spogliatoio 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **159** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **26,43** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 17 - Spogliatoio 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **158** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **26,38** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 18 - Spogliatoio 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	158	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	26,36	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 19 - Spogliatoio arbitro 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,63	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 20 - Antidopping

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	162	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	26,94	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 21 - Spazio ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	47	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,78 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 22 - Antibagno + WC donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	38 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,28 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 23 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	39 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,55 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 24 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	107 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,89	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 25 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	116	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 26 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	115	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 27 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	115	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,24	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 28 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	116	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	19,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 29 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	104	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,40	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 30 - Disimpegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	343	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	57,18	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 34 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **41** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **6,79** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 35 - Antibagno + WC Uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **26** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,32** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 36 - Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **30** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,92** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 37 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	23 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,82 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 38 - Locale tecnico/deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,92 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
3	12	Deposito attrezzatura sportiva	1269	317	1586
3	13	Primo soccorso	513	135	648
3	14	Spogliatoio arbitro 1	522	130	652
3	15	Spogliatoio 3	634	158	792
3	16	Spogliatoio 1	601	159	759
3	17	Spogliatoio 2	600	158	758
3	18	Spogliatoio 4	633	158	791
3	19	Spogliatoio arbitro 2	519	130	649
3	20	Antidopping	647	162	808

3	21	Spazio ristoro	187	47	233
3	22	Antibagno + WC donne	45	38	83
3	23	Antibagno + WC	47	39	86
3	24	Docce, antibagno, WC	129	107	236
3	25	Docce, antibagno, WC	139	116	254
3	26	Docce, antibagno, WC	138	115	254
3	27	Docce, Antibagno, WC	139	115	254
3	28	Docce, Antibagno, WC	139	116	254
3	29	Docce, Antibagno, WC	125	104	230
3	30	Disimpegno	1372	343	1715
3	34	Antibagno + WC	49	41	90
3	35	Antibagno + WC Uomini	31	26	57
3	36	Spogliatoio	35	30	65
3	37	WC	28	23	50
3	38	Locale tecnico/deposito	86	72	157

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	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	736	241	0	977	0	977	1906
Febbraio	28	663	218	0	881	0	881	1718
Marzo	31	732	241	0	973	0	973	1897
Aprile	30	707	233	0	940	0	940	1833
Maggio	31	730	241	0	971	0	971	1893
Giugno	30	706	233	0	939	0	939	1832
Luglio	31	730	241	0	971	0	971	1893
Agosto	31	730	241	0	971	0	971	1894
Settembre	30	708	233	0	942	0	942	1836
Ottobre	31	733	241	0	974	0	974	1900
Novembre	30	712	233	0	945	0	945	1843
Dicembre	31	737	241	0	978	0	978	1907
TOTALI		8624	2839	0	11463	0	11463	22352

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 ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata Arena/tribune	40073	10173	0	50246	0	50246	97980
2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	2293	707	0	2999	0	2999	5849
3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	8624	2839	0	11463	0	11463	22352
TOTALI	50989	13719	0	64708	0	64708	126180

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

Edificio : Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	2286,47	m ²
---	------------	---------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	$Q_{p,nren}$ [kWh]	$Q_{p,ren}$ [kWh]	$Q_{p,tot}$ [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	11006	41037	52043	4,81	17,95	22,76
Acqua calda sanitaria	2742	14519	17260	1,20	6,35	7,55
Raffrescamento	1	10341	10342	0,00	4,52	4,52
Ventilazione	164	598	762	0,07	0,26	0,33
Illuminazione	16521	60217	76739	7,23	26,34	33,56
TOTALE	30434	126712	157146	13,31	55,42	68,73

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	15089	kWh _{el} /anno	6941	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	1695,57	m ²
---	------------	---------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	$Q_{p,nren}$ [kWh]	$Q_{p,ren}$ [kWh]	$Q_{p,tot}$ [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	7856	28011	35867	4,63	16,52	21,15
Raffrescamento	1	9093	9094	0,00	5,36	5,36
Ventilazione	112	408	519	0,07	0,24	0,31
Illuminazione	12809	46765	59573	7,55	27,58	35,13
TOTALE	20777	84276	105053	12,25	49,70	61,96

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	10655	kWhel/anno	4901	Riscaldamento, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	DPR 412/93	E.6 (3)	Superficie utile	117,78	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	657	2921	3578	5,58	24,80	30,38
Acqua calda sanitaria	340	680	1020	2,89	5,78	8,66
Raffrescamento	0	1248	1248	0,00	10,60	10,60
Ventilazione	37	136	173	0,32	1,15	1,47
Illuminazione	780	2787	3567	6,62	23,67	30,29
TOTALE	1814	7773	9587	15,40	66,00	81,40

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	857	kWhel/anno	394	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	DPR 412/93	E.6 (3)	Superficie utile	473,12	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2494	10105	12599	5,27	21,36	26,63
Acqua calda sanitaria	2402	13838	16240	5,08	29,25	34,33
Ventilazione	15	54	69	0,03	0,11	0,15
Illuminazione	2933	10665	13598	6,20	22,54	28,74
TOTALE	7843	34663	42506	16,58	73,26	89,84

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	3577	kWhel/anno	1645	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	144360	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	96605	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	84,4	%
Energia elettrica da rete	15089	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	62843	kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	5121
Febbraio	6507
Marzo	10242
Aprile	13104
Maggio	18575
Giugno	19488
Luglio	21179
Agosto	18402
Settembre	13440
Ottobre	8246
Novembre	5628
Dicembre	4427
TOTALI	144360

Descrizione sottocampo: **Pannelli lato sud/ovest**

Modulo utilizzato **Pannello monocristallino**
 Numero di moduli **112**
 Potenza di picco totale **67200** W_p
 Superficie utile totale **316,96** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **600** W_p
 Superficie utile A_{pv} **2,83** m²
 Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
 Efficienza nominale **0,21** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **45,0** °
 Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **0,0** °
 Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,13**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	50,8	2561
febbraio	64,6	3254
marzo	101,6	5121
aprile	130,0	6552
maggio	184,3	9288
giugno	193,3	9744
luglio	210,1	10590
agosto	182,6	9201
settembre	133,3	6720
ottobre	81,8	4123

novembre	55,8	2814
dicembre	43,9	2213
TOTALI	1432,1	72180

Legenda simboli

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

Descrizione sottocampo: **Pannelli lato sud/est**

Modulo utilizzato **Pannello monocristallino**
Numero di moduli **112**
Potenza di picco totale **67200** W_p
Superficie utile totale **316,96** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **600** W_p
Superficie utile A_{pv} **2,83** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
Efficienza nominale **0,21** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **-45,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **0,0** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,13**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	50,8	2561
febbraio	64,6	3254
marzo	101,6	5121
aprile	130,0	6552
maggio	184,3	9288
giugno	193,3	9744
luglio	210,1	10590
agosto	182,6	9201
settembre	133,3	6720
ottobre	81,8	4123
novembre	55,8	2814
dicembre	43,9	2213
TOTALI	1432,1	72180

Legenda simboli

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