



**COMUNE DI PADOVA**  
**SETTORE LAVORI PUBBLICI**

LLPP EDP 2017/112

**INTERVENTO DI RECUPERO E RESTAURO  
DELLO STADIO SILVIO APPIANI  
I° STRALCIO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

IMPORTO COMPLESSIVO € 500.000,00

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA**  
**LEGGE 9 GENNAIO 1991 N° 10**

PROGRESSIVO N. :

**19**

RUP

**ING. STEFANO BENVENÙ**

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

**ING. CLAUDIO ROSSI**

CAPO SETTORE

**ING. MASSIMO BENVENUTI**

SCALA:

DATA: **01/2019**

AGGIORN.:

N. RIF.:

FILE:

**APPR\_I9\_RLI0**

ELABORATO N. :

**RL10**

PROGETTISTI:



**TREVI S.r.l.**

Via Degli Artisti, 36 – 35136 Padova

Tel. 049693796 Fax 0498804305

E-Mail: [info@studiotrevi.com](mailto:info@studiotrevi.com)

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *Comune di Padova*

EDIFICIO : *Spogliatoi Stadio Appiani*

INDIRIZZO : *Via Giosuè Carducci n.3 - 35123 Padova (PD)*

COMUNE : *Padova*

INTERVENTO : *Intervento di recupero e restauro dello stadio Silvio Appiani*

Rif.: *APPR\_02.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 8*

**STUDIO TREVI**  
**VIA DEGLI ARTISTI, 36 - 35136 PADOVA (PD)**

**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.

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello  
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti  
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

***Riqualificazione energetica degli impianti tecnici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Padova Provincia PD

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

***Intervento di recupero e restauro dello stadio Silvio Appiani***

☒ 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):

***Via Giosuè Carducci n.3 - 35123 Padova (PD)***

Richiesta permesso di costruire	_____	del	_____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	_____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	_____

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

---

Numero delle unità abitative 1

Committente (i)

Comune di Padova

via del Municipio n.1 - 35122 Padova

## 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) 2383 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °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 <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Spogliatoi 3-4-5-6</b>	590,76	747,63	1,27	171,17	20,0	65,0
<b>Spogliatoi 1-2-Arbitri</b>	496,96	693,39	1,40	138,37	20,0	65,0
<b>Palazzina - piano terra</b>	256,23	223,21	0,87	61,79	20,0	65,0
<b>Spogliatoi Stadio Appiani</b>	1343,95	1664,23	1,24	371,33	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

### b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>Spogliatoi 3-4-5-6</b>	590,76	747,63	1,27	171,17	26,0	51,3
<b>Spogliatoi 1-2-Arbitri</b>	496,96	693,39	1,40	138,37	26,0	51,3
<b>Palazzina - piano terra</b>	256,23	223,21	0,87	61,79	26,0	51,3
<b>Spogliatoi Stadio Appiani</b>	1343,95	1664,23	1,24	371,33	26,0	51,3

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<sub>int</sub> Valore di progetto della temperatura interna
- φ<sub>int</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna

**c) Informazioni generali e prescrizioni**

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m: ☐

Motivazione della soluzione prescelta:

---

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

---

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☐

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

**La copertura non è oggetto dell'intervento**

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: ☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

**La copertura non è oggetto dell'intervento**

---

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): ☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

**Non sono previsti**

---

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: ☐

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

**Non sono previsti**

---

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 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

**Non sono previsti**

---

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: ☒

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

**Previste tende interne in tessuto colorato**

---

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare [X]

Descrizione delle principali caratteristiche:

***Prevista l'installazione di valvole termostattizzabili con testine termostatiche con protezione antivandalo su ogni radiatore***

---

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale [X]

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

---

## 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

**Impianto di riscaldamento centralizzato con produzione di acqua calda sanitaria.**

Sistemi di generazione

**Generatore di calore modulare composto da 3 caldaie murali in cascata.**

Sistemi di termoregolazione

**Termoregolazione climatica con sonda esterna, sonde ambiente per il controllo della temperatura interna, testine termostatiche a bassa inerzia termica su ogni radiatore.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Non previsti**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Impianto tipo bitubo**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Impianto di ventilazione meccanica dotati di recuperatore di calore per gli spogliatoi e relativi servizi.**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Accumulo centralizzato di acqua calda sanitaria.**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Produzione acqua calda sanitaria in apposito serbatoio bollitore dotato di serpentino.**

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

**27,00** gradi francesi

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

[X]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[X]

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

[X]

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

[X]

Zona **Spogliatoi Stadio Appiani**

Quantità

**1**

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

Fluidi termovettore

**Acqua**

Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**

Combustibile

**Metano**



Marca – modello	<u><b>Caldaia 70 kW</b></u>
Potenza utile nominale Pn	<u><b>65,70</b></u> kW
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u><b>97,3</b></u> %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u><b>107,3</b></u> %

Zona	<u><b>Spogliatoi Stadio Appiani</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia a condensazione</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>Caldaia 70 kW</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>65,70</b></u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u><b>97,3</b></u> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u><b>107,3</b></u> %		

Zona	<u><b>Spogliatoi Stadio Appiani</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia a condensazione</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>Caldaia 50 kW</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>48,50</b></u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u><b>97,3</b></u> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u><b>107,3</b></u> %		

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:

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

**Telegestione impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria con la visualizzazione dello stato e degli allarmi, possibilità di intervenire per la modifica dei parametri di funzionamento.**

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello	<u><b>Coster o equivalente</b></u>
Descrizione sintetica delle funzioni	<u><b>Centralina climatica che regola la temperatura in base alla temperatura esterna e alla temperatura interna.</b></u>

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore	<u><b>2</b></u>
--------------------------------------------------------------------	-----------------

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

**Coster o equivalente**

**Valvola a 3 vie modulante per variazione della temperatura di mandata regolando l'apertura della valvola.**

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
<b>Centralina con sonde di zona</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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
<b>Valvole termostatiche su ogni radiatore</b>	<b>42</b>

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Radiatori in ghisa</b>	<b>42</b>	<b>105000</b>

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
<b>0</b>	<b>metano</b>	<b>PPS/circolare</b>	<b>160</b>	<b>3,0</b>	<b>0,5</b>	<b>acciaio/circolare</b>	<b>200</b>	<b>8,0</b>

D Diametro (o lato ) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

**g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

**Sistema composto da filtro di sicurezza, addolcitore e dosaggio prodotto antincrostante.**

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

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	$\lambda_{is}$ [W/mK]	$Sp_{is}$ [mm]
<b>Distribuzione principale</b>	<b>Tubi isolanti in neoprene</b>	<b>0,040</b>	<b>40</b>

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
1	Spogliatoi 1, 2, arbitri	---	2700,00	5500,00	134
1	Spogliatoi 3, 4, 5, 6	---	2500,00	6170,00	169
1	Palazzina - piano terra	---	1000,00	4120,00	101
1	Ventilazione	---	1700,00	9120,00	610

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

$W_{aux}$  Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

*Si veda schema funzionale di progetto*

**5.5 Altri impianti**

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

*Impianti di ventilazione meccanica dotati di recuperatore di calore*

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

-

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

**Edificio:** *Spogliatoi Stadio Appiani*

- [] 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 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: [X]

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: []

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Parete esterna spogliatoi</b>	<b>1,726</b>	*	*
<b>M2</b>	<b>Parete spogliatoi verso non riscaldati spessa</b>	<b>1,639</b>	*	*
<b>M21</b>	<b>Parete esterna palazzina</b>	<b>1,847</b>	*	*
<b>M23</b>	<b>Parete palazzina verso CT</b>	<b>2,174</b>	*	*
<b>M3</b>	<b>Parete spogliatoi verso non riscaldati cartongesso</b>	<b>1,866</b>	*	*
<b>M4</b>	<b>Parete spogliatoi delimitazione nord</b>	<b>1,193</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Pavimento spogliatoi</b>	<b>0,723</b>	*	*
<b>P11</b>	<b>Pavimento palazzina</b>	<b>0,842</b>	*	*
<b>S1</b>	<b>Copertura spogliatoi 1,2,3 e arbitri</b>	<b>1,470</b>	*	*
<b>S2</b>	<b>Copertura spogliatoi 4,5 e 6</b>	<b>2,292</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
<b>M22</b>	<b>Parete palazzina verso ingresso secondo piano</b>	<b>2,273</b>	<b>2,273</b>
<b>S11</b>	<b>Solaio interpiano palazzina</b>	<b>1,844</b>	<b>1,844</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Parete esterna spogliatoi</b>	*	*
<b>M2</b>	<b>Parete spogliatoi verso non riscaldati spessa</b>	*	*
<b>M21</b>	<b>Parete esterna palazzina</b>	*	*
<b>M22</b>	<b>Parete palazzina verso ingresso secondo piano</b>	*	*
<b>M23</b>	<b>Parete palazzina verso CT</b>	*	*

<b>M3</b>	<b>Parete spogliatoi verso non riscaldati cartongesso</b>	*	*
<b>M4</b>	<b>Parete spogliatoi delimitazione nord</b>	*	*
<b>M5</b>	<b>Porta interna verso locali non riscaldati</b>	*	*
<b>P1</b>	<b>Pavimento spogliatoi</b>	*	*
<b>P11</b>	<b>Pavimento palazzina</b>	*	*
<b>S1</b>	<b>Copertura spogliatoi 1,2,3 e arbitri</b>	*	*
<b>S11</b>	<b>Solaio interpiano palazzina</b>	*	*
<b>S2</b>	<b>Copertura spogliatoi 4,5 e 6</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>Y_{IE}</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete esterna spogliatoi</b>	<b>216</b>	<b>1,034</b>
<b>M21</b>	<b>Parete esterna palazzina</b>	<b>450</b>	<b>0,590</b>
<b>S1</b>	<b>Copertura spogliatoi 1,2,3 e arbitri</b>	<b>676</b>	<b>0,326</b>
<b>S2</b>	<b>Copertura spogliatoi 4,5 e 6</b>	<b>460</b>	<b>1,058</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre spogliatoi 203x55cm nuove</b>	<b>1,885</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W10</b>	<b>Finestre spogliatoi 295x125cm nuove</b>	<b>1,591</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre spogliatoi 405x125cm nuove</b>	<b>1,574</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre spogliatoi 203x148cm nuove</b>	<b>1,726</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>Finestra spogliatoi 117x55cm nuove</b>	<b>1,764</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W4</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 100x198cm nuove</b>	<b>1,535</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 120x203cm nuove</b>	<b>1,482</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W51</b>	<b>Finestre palazzina 90x85cm nuove</b>	<b>1,626</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W53</b>	<b>Portafinestra palazzina 100x205cm nuove</b>	<b>1,351</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 120x333cm nuove</b>	<b>1,467</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W7</b>	<b>Finestre spogliatoi 220x125cm nuove</b>	<b>1,724</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W8</b>	<b>Finestre spogliatoi 100x125cm nuove</b>	<b>1,806</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>W9</b>	<b>Finestre spogliatoi 60x125cm nuove</b>	<b>1,705</b>	<b>1,900</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Porta interna verso locali non riscaldati</b>	<b>1,648</b>	*	*
<b>W52</b>	<b>Finestra palazzina 170x85cm esistente</b>	<b>5,957</b>	*	*
<b>W54</b>	<b>Finestre palazzina 200x120cm esistente</b>	<b>5,960</b>	*	*
<b>W55</b>	<b>Finestra palazzina 90x160cm esistente</b>	<b>6,007</b>	*	*
<b>W56</b>	<b>Portafinestra palazzina 120x205cm esistente</b>	<b>5,976</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>Finestre spogliatoi 203x55cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>

<b>W10</b>	<b>Finestre spogliatoi 295x125cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W11</b>	<b>Finestre spogliatoi 405x125cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>Finestre spogliatoi 203x148cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>Finestra spogliatoi 117x55cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W4</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 100x198cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 120x203cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W51</b>	<b>Finestre palazzina 90x85cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W53</b>	<b>Portafinestra palazzina 100x205cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>Portafinestra spogliatoi 120x333cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W7</b>	<b>Finestre spogliatoi 220x125cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W8</b>	<b>Finestre spogliatoi 100x125cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W9</b>	<b>Finestre spogliatoi 60x125cm nuove</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W52</b>	<b>Finestra palazzina 170x85cm esistente</b>	<b>0,42</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W54</b>	<b>Finestre palazzina 200x120cm esistente</b>	<b>0,42</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W55</b>	<b>Finestra palazzina 90x160cm esistente</b>	<b>0,42</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W56</b>	<b>Portafinestra palazzina 120x205cm esistente</b>	<b>0,42</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Spogliatoi 1, 2, arbitri</b>	<b>8,00</b>	<b>5,00</b>
<b>1</b>	<b>Spogliatoi 3, 4, 5, 6</b>	<b>8,00</b>	<b>5,00</b>
<b>1</b>	<b>Palazzina - piano terra</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>

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

<b>Q.tà</b>	<b>Portata G [m³/h]</b>	<b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b>	<b>η<sub>T</sub> [%]</b>
<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**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)**

Spogliatoi 3-4-5-6

Superficie disperdente S

**31,68** m²

Valore di progetto H'<sub>T</sub>

**1,66** W/m²K

Spogliatoi 1-2-Arbitri

Superficie disperdente S	<b>24,31</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>1,67</b>	W/m <sup>2</sup> K

Palazzina - piano terra

Superficie disperdente S	<b>3,59</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>1,47</b>	W/m <sup>2</sup> K

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>513,54</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>7,91</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	-------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>377,90</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>42,38</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>11,42</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>26,81</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>458,15</b>	kWh/m <sup>2</sup>

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

Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub>	<b>447,90</b>	kWh/m <sup>2</sup>
----------------------------------------	---------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	η <sub>g</sub> [%]	η <sub>g,amm</sub> [%]	Verifica
<b>Centralizzato</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>85,0</b>	<b>78,1</b>	<b>Positiva</b>
<b>Centralizzato</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>78,5</b>	<b>56,7</b>	<b>Positiva</b>

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	<b>142820</b>	kWh
Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )	<b>10,62</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> )	<b>458,51</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

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

<b>7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

--

---



## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. 1 Rif.: APPR\_09
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. 4 Rif.: APPR\_09
- ☐ 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'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .  
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**

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.

Data, \_\_\_\_\_