

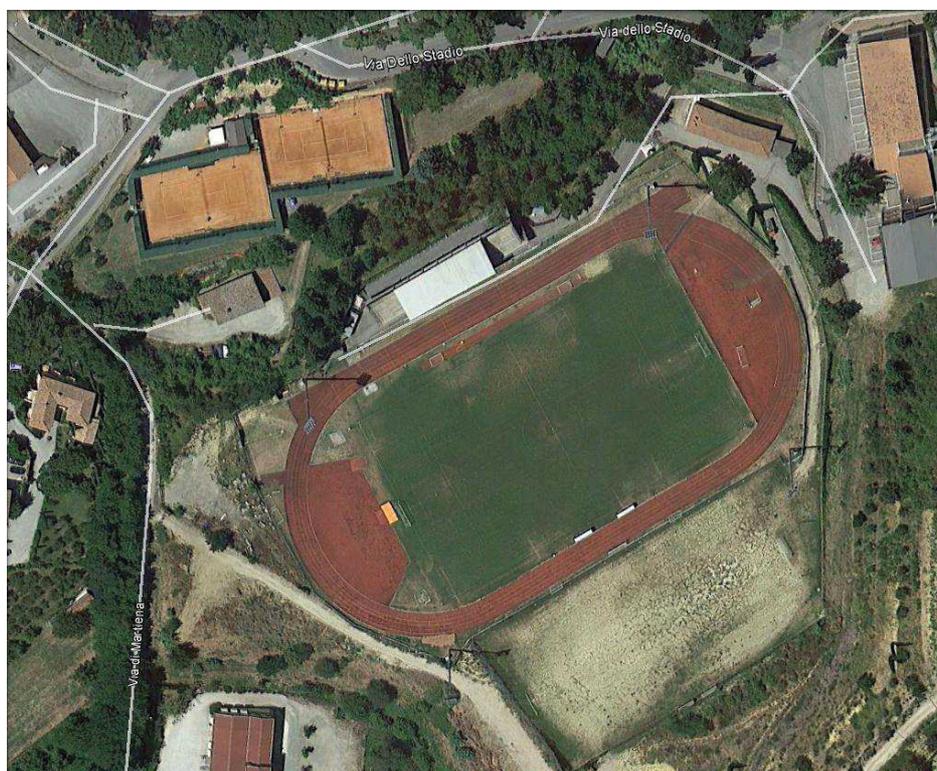


**STUDIO
TECNICO
ASSOCIATO
PICCARDI**



Comune di Montepulciano Provincia di Siena

A.S.D. Unione Polisportiva Poliziana



**Riqualificazione, Ampliamento Spogliatoi e
Realizzazione Bagni per il Pubblico nel complesso
sportivo "Bruno Bonelli" a Montepulciano**

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

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

Schema di relazione conforme ALLEGATO 1 Decreto 26 Giugno 2015:

- NUOVA COSTRUZIONE (Par. 1.3 comma 1 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione
- RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO
(Par. 1.4.1, comma 3, lettera a) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
- EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO (NZEB) (Par. 3.4 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Montepulciano Provincia: Siena

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

Edificio adibito a spogliatoi di supporto alle attività sportive.

1.3 Edificio pubblico **SI**

1.4 Edificio a uso pubblico **SI**

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

Montepulciano (SI) - Via dello Stadio, 1

| Mappale | Sezione | Foglio | Particella |
|------------|---------|--------|------------|
| Subalterno | | | |

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

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

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

E.6(3) edificio adibito a servizi di supporto alle attività sportive

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) **Unione Polisportiva Poliziana A.S.D.**

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

Per. Ind. Manuele Mozzini

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

Arch. Alessandro Piccardi

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

Arch. Alessandro Piccardi

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

Arch. Alessandro Piccardi

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

| | | | |
|-----|--|----|-------------|
| 3.1 | Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) | GG | <u>2100</u> |
| 3.2 | Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) | °C | <u>-2.0</u> |
| 3.3 | Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma | °C | <u>31.9</u> |

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

Climatizzazione invernale

| | | | |
|-----|--|----------------|---------------|
| 4.1 | Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) | m ³ | <u>608.00</u> |
| 4.2 | Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) | m ² | <u>570.72</u> |
| 4.3 | Rapporto S/V | 1/m | <u>0.939</u> |
| 4.4 | Superficie utile climatizzata dell'edificio | m ² | <u>147.00</u> |
| 4.5 | Valore di progetto della temperatura interna invernale | °C | <u>20</u> |
| 4.6 | Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | % | <u>50</u> |
| 4.7 | Presenza sistema di contabilizzazione del calore | | <u>NO</u> |
| 4.8 | specificare se con metodo diretto o indiretto | | |

Climatizzazione estiva

| | | | |
|------|--|----------------|---------------|
| 4.9 | Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) | m ³ | <u>608.00</u> |
| 4.10 | Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S) | m ² | <u>570.72</u> |
| 4.11 | Superficie utile climatizzata dell'edificio | m ² | <u>146.37</u> |
| 4.12 | Valore di progetto della temperatura interna estiva | °C | |
| 4.13 | Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | % | |
| 4.14 | Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | | <u>NO</u> |
| 4.15 | specificare se con metodo diretto o indiretto | | |

Informazioni generali e prescrizioni

- 4.16 Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m **NO**
Se "si" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:
Non presenti
- 4.17 Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe **Non presenti**
(min = classe B norma UNI EN 15232)
- 4.18 Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **NO**
Se "si" descrizione e caratteristiche principali
- Valore di riflettanza solare _____ > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettanza solare _____ > 0.30 per coperture a falda
- Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:
- 4.19 Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **NO**
Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo

4.20 Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)

NO

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

4.21 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

NO

4.22 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo

NO

4.23 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

NO

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

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.

4.24 Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti

- acqua calda sanitaria % **0.00**

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva % **0.00**

4.25 Produzione di energia elettrica

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S m² **0.00**

- potenza elettrica minima $P=(1/K)*S$ kW **0.00**

- potenza elettrica installata kW **0.00**

4.26 Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

4.27 Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **SI**

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

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

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

Non presenti

4.30 Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

la verifica di Ms o YIE non è richiesta, in quanto l'edificio è in categoria E6

4.31 Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

5.1.a Descrizione impianto

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico per la climatizzazione invernale degli ambienti e la produzione di acqua calda ad uso sanitario

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Gruppo termico murale di tipo a condensazione alimentato a gas metano di rete, tipo C, modello RIELLO CONDEXA PRO 35 P

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Cronotermostato ambiente per il comando dei ventilconvettori e relative elettrovalvole, valvole termostatiche sui radiatori.

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

Non previsti

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

Distribuzione orizzontale con collettori di tipo doppio (andata+ritorno), ubazioni in multistrato con isolamento secondo D.P.R. 412/93.

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Ventilconvettori dotati di sezione di ripresa aria esterna, con camera di miscela e serranda di taratura.

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

Non presenti

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

Produzione acqua calda sanitaria mediante bollitore ad accumulo alimentato dal generatore impianto di riscaldamento; impianto di adduzione con ricircolo realizzato in multistrato isolato secondo D.P.R. 412/93.

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

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

5.1.a.11 Filtro di sicurezza **SI**

5.1.b Specifiche dei generatori di energia

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

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto **NO**

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

Tipologia

RIELLO CONDEXA PRO 35 P

Combustibile utilizzato

Gas metano di rete

(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)

Fluido termovettore

Acqua + condizionante chimico

Valore nominale della potenza termica utile

34,8 KW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

98 %

Rendimento termico utile al 30% Pn

107 %

5.1.b.4 **Caldia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia

Valore nominale della potenza termica utile _____ kW

Rendimento termico utile nominale _____ %

Valore limite del rendimento termico utile nominale _____ %

Verifica

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale SI / NO
in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di
prodotto)

5.1.b.4 **Pompa di calore**

elettrica / gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) _____

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde
orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro) _____

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) _____

Potenza termica utile riscaldamento _____ kW

Potenza elettrica assorbita _____ kW

Coefficiente di prestazione (COP) _____

Indice di efficienza energetica (EER) _____

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

Rendimento energetico delle unità di produzione PES

>= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione) _____

Procedura di calcolo del PES:

| |
|--|
| |
|--|

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia SI / NO

primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio

Se si indicare il protocollo e i fattori di conversione

- protocollo _____

- fattori di conversione _____

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore _____ kW

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

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

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

continua 24 ore

continua con attenuazione notturna

intermittente

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

continua 24 ore

continua con attenuazione notturna

intermittente

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

Accensione/spegnimento manuale dall'operatore, regolazione automatica

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

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni

Non prevista

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Descrizione sintetica delle funzioni

Termostati ambiente per la regolazione della temperatura ambiente, ed il comando dei ventilconvettori e delle relative elettrovalvole

Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

5.1.c.5

Numero di apparecchi Vedi progetto impianto termico allegato

Descrizione sintetica delle funzioni

| |
|--|
| |
|--|

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Descrizione sintetica delle funzioni

Termostati ambiente per la regolazione della temperatura ambiente, ed il comando dei ventilconvettori e delle relative elettrovalvole

5.1.c.6

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

Numero di apparecchi Vedi progetto impianto termico allegato

Descrizione sintetica del dispositivo

Termostati ambiente per la regolazione della temperatura ambiente, ed il comando dei ventilconvettori e delle relative elettrovalvole

5.1.d

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

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi Non previsti

Descrizione sintetica del dispositivo

| |
|--|
| |
|--|

5.1.e

Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi

| Descrizione | Tipo | Potenza nominale [W] |
|------------------------|------|----------------------|
| Vedi tav. IT_01 | | |
| | | |

5.1.f

Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

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

Condotto di scarico fumi con scarico in copertura, realizzato in PPS per caldaie a condensazione, secondo UNI 7129/15, e secondo le indicazioni fornite dal costruttore del gruppo termico.

5.1.g

Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

Secondo D.P.R. 59/09, vedi progetto impianto allegato

5.1.h

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

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

Secondo D.P.R. 412/93, vedi progetto impianto allegato

5.1.i

Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

5.2

Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non previsti

5.3

Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non previsti

5.4

Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Standard

5.5 **Altri impianti**

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

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

| | |
|--|-----------|
| <p>Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | NO |
|--|-----------|

| | | |
|-------|---|---|
| 6.a | Involucro edilizio e ricambi d'aria | |
| 6.a.1 | Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti | W/m ² K |
| | - pareti verticali | _____ < 0.8 SI / NO |
| | - solai | _____ < 0.8 SI / NO |
| 6.a.2 | Verifica igrometrica | (Vedi allegati alla presente relazione) |
| 6.a.3 | Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) | specificare per le diverse zone |
| <hr/> | | |
| 6.a.4 | Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata | _____ m ³ /h |
| 6.a.5 | Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) | _____ m ³ /h |
| 6.a.6 | Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) | _____ [-] |
| 6.b | Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione | |

Determinazione dei seguenti indici di 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

| | | |
|-------|--|---|
| 6.b.1 | <p>H_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789)</p> <p>H_{T,L} : coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005)</p> <p>Verifica H_T < H_{T,L}</p> | <p>1.227 W/m²K</p> <p>0.530 W/m²K</p> |
| 6.b.2 | <p>A_{sol,est} / A_{sup utile}</p> <p>(A_{sol,est} / A_{sup utile})_{limite} (Tabella 11 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005)</p> <p>Verifica A_{sol,est} / A_{sup utile} < (A_{sol,est} / A_{sup utile})_{limite}</p> | <p>0.092 -</p> <p>0.040 -</p> |
| 6.b.3 | <p>EP_{H,nd}: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio</p> <p>EP_{H,nd,limite}: indice di prestazione termica utile per la</p> | 238.32 kWh/m ² anno |

| | |
|--|--------------------------------------|
| climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di Riferimento | 47.16 kWh/m ² anno |
| Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ | |

| | | |
|-------|---|--|
| 6.b.4 | $EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio $EP_{C,nd,limite}$ indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ | 10.46 kWh/m ² anno 31.25 kWh/m ² anno |
|-------|---|--|

| | | |
|-------|---|--|
| 6.b.5 | $EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (espresso in energia primaria totale $EP_{gl,tot}$) $EP_{gl,tot,limite}$ (2015): indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ (2015) | 371.94 kWh/m ² anno 178.49 kWh/m ² anno |
|-------|---|--|

| | | |
|-------|---|--------------------------------------|
| 6.b.6 | η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento $\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ | 0.827 - 0.733 - |
|-------|---|--------------------------------------|

| | | |
|-------|---|--------------------------------------|
| 6.b.7 | η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria $\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ | 0.771 - 0.567 - |
|-------|---|--------------------------------------|

| | | |
|-------|---|-------------------------|
| 6.b.8 | η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) $\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ | - - - - - |
|-------|---|-------------------------|

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

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

6.d Impianti fotovoltaici

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

6.e **Consumtivo energia**

| | | |
|--|-----------------|----------|
| energia consegnata o fornita (E_{del}) | <u>51244.21</u> | kWh/anno |
| energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$) | <u>0.00</u> | KWh/anno |
| energia esportata (E_{exp}) | <u>0.00</u> | KWh/anno |
| energia rinnovabile in situ | <u>0.00</u> | KWh/anno |
| fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$) | <u>54441.24</u> | KWh/anno |

6.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.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [1] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- [1] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogha voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

- [] Altri eventuali allegati non obbligatori:

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Manuele Mozzini

Iscritto a Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Siena, n.960

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

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005
- b) 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 30/11/2018

Timbro e Firma
(del progettista)