

**Comune di OSPEDALETTI**  
Provincia di IMPERIA

**RELAZIONE TECNICA**

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

**RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**

**OGGETTO:** Edificio Scolastico in Corso Marconi 72 - Ospedaletti

**TITOLO EDILIZIO:** Concessione edilizia del 29 dicembre 1979

**COMMITTENTE:** Comune di Ospedaletti

Taggia, li 02/05/2020

**Il Tecnico**



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. .... del .....

TIMBRO E FIRMA

"Scuola"

## RELAZIONE TECNICA

### 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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI  
*intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente  
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici  
asserviti all'intero edificio*

#### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di OSPEDALETTI	Provincia IMPERIA
Edificio pubblico	SI
Edificio a uso pubblico	NO
Sito in Corso Marconi n.72	
Foglio: 9	
Particella: 998	

Permesso di Costruire: Concessione edilizia del 29 dicembre 1979

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Nord-Aule": E7
- Zona Termica "Sud-Aule-1P": E7
- Zona Termica "2F-Cucina": E4 (3)
- Zona Termica "Nord-Zone comuni": E7
- Zona Termica "Sud-Zone comuni": E7
- Zona Termica "Sud-Aule-PT": E7

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(: Comune di Ospedaletti

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Arch. Magna Lorenzo, Ing. Magna Paolo

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Arch. Magna Lorenzo, Ing. Magna Paolo

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Magna Lorenzo

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Magna Lorenzo

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Da definire

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1057 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 0.03 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 29.00 °C

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

### Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) 12087.20 m<sup>3</sup>

Zona Termica "Nord-Aule":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Zona Termica "Sud-Aule-1P":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Zona Termica "2F-Cucina":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Zona Termica "Nord-Zone comuni":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Zona Termica "Sud-Zone comuni":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Zona Termica "Sud-Aule-PT":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo indiretto

### Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) 12 087.20 m<sup>3</sup>

Valore di progetto della temperatura interna estiva 26.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva 50 %

Zona Termica "Sud-Aule-1P"

Valore di progetto della temperatura interna estiva 26.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva 50 %

<i>Zona Termica "2F-Cucina"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "Nord-Zone comuni"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "Sud-Zone comuni"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
<i>Zona Termica "Sud-Aule-PT"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo SI - metodo indiretto	

### **Informazioni generali e prescrizioni**

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS):

CLASSE C - Sistema con prestazioni standard (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture SI

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.20 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.20 (> 0.30 per le coperture a falda)

Pitture bianche all'acqua ad alte riflettività ed emissività per impermeabilizzazioni bituminose, calcestruzzo, lamiera, coppi e tegole

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO  
Incompatibilità strutturale

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) SI

Datalogger a misurazione delle utenze elettriche: VRV, VMC, illuminazione, ACS

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

### *Produzione di energia termica*

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

- acqua calda sanitaria:82.33%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:75.94 %

### *Produzione di energia elettrica*

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 3 000.00 m  
Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 50.50 kW

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

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

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti: Adottati frangisole orizzontali e veneziane interne con fattore di trasmissione solare di 0,25 - vedi schede tecniche allegate

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Verificato

valore della massa superficiale parete opache orizzontali e inclinate: Verificato  $M_s > 230 \text{ kg/m}$  Tutte le pareti

valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{TE} = < 0,18 \text{ W/m}$

## **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: Sistema a espansione diretta e fluido variabile di refrigerante
- Sistemi di generazione: Sistema composto da 10 generatori da 28 HP in parallelo
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione indiretta mediante sistema di gestione dell'impianto VRV
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Fluido refrigerante in tubazioni metalliche
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 15.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

## **b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC**

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

### **Impianto "VRV Blocco Nord"**

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.92

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.92

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.92

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.92

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

**- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

### **Impianto "ACS Scuole"**

Servizio svolto: ACS centralizzato

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

### **Impianto "ACS Cucina"**

Servizio svolto: ACS centralizzato

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

### **Impianto "VRV Blocco Sud e zone comuni sud"**

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW  
Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW  
Coefficiente di prestazione (COP): 4.92  
Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria  
Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW  
Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW  
Coefficiente di prestazione (COP): 4.92  
Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria  
Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW  
Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW  
Coefficiente di prestazione (COP): 4.92  
Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria  
Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW  
Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW  
Coefficiente di prestazione (COP): 4.92  
Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria  
Potenza termica utile di riscaldamento: 78.80 kW  
Potenza elettrica assorbita: 16.02 kW  
Coefficiente di prestazione (COP): 4.92  
Indice di efficienza energetica (EER): 6.24

**Impianto "VMC Aule"**

Servizio svolto: Ventilazione NON climatizzato  
Elenco dei generatori: L'impianto non è dotato di generatori.

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: Continua con attenuazione notturna

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

*Zona Termica "Nord-Aule"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C On Off

*Zona Termica "Sud-Aule-1P"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C On Off

*Zona Termica "2F-Cucina"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica



- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

*Zona Termica "Nord-Zone comuni"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

*Zona Termica "Sud-Zone comuni"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

*Zona Termica "Sud-Aule-PT"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 85.00

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**

Unica unità immobiliare

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

Il numero di apparecchi: 58

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

**IMPIANTO "VRV Blocco Nord" AD ARIA**

***Zona Termica "Nord-Aule":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 100 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 100 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "Nord-Zone comuni":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 50 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 50 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

**IMPIANTO "VRV Blocco Sud e zone comuni sud" AD ARIA**

***Zona Termica "Sud-Aule-1P":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 70 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 70 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "2F-Cucina":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 9 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 9 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "Sud-Zone comuni":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 80 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 80 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "Sud-Aule-PT":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 80 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 80 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

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

Descrizione e caratteristiche principali: Assenti per mancanza di generatori a combustione

Norma di dimensionamento: UNI 9615

#### **g) Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

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

Non dichiarate.

#### **i) Schemi funzionali degli impianti termici**

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

### **5.3 Impianti solari termici**

assente

### **5.4 Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## **6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

Edificio a energia quasi zero: NO

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

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a  $0,8 \text{ W/m}^3$

Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	6 128.58 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.51 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	3 241.77 m <sup>2</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	6 128.58 m <sup>2</sup>
Superficie utile condizionata dell'edificio	3 241.77 m <sup>2</sup>

- Per ogni zona termica:

*Zona Termica "Nord-Aule"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.28 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

*Zona Termica "Sud-Aule-1P"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.28 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

*Zona Termica "2F-Cucina"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 19.98 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

*Zona Termica "Nord-Zone comuni"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.33 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

*Zona Termica "Sud-Zone comuni"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.29 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

*Zona Termica "Sud-Aule-PT"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.28 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

$H'_T$  0.50 W/m

$H'_{T,lim}$  0.60 W/m

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$  0.04

$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$  0.04 VERIFICATA

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

$EP_{H,nd}$  42.01 kWh/m

$EP_{H,nd,lim}$  43.00 kWh/m

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

$EP_{C,nd}$  23.76 kWh/m

$EP_{C,nd,lim}$  26.25 kWh/m

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$  144.47 kWh/m

$EP_{gl,tot,lim}$  232.77 kWh/m

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

$\eta_H$	0.93	
$\eta_{H,lim}$	0.75	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

$\eta_w$	0.81	
$\eta_{w,lim}$	0.54	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

$\eta_c$	2.05	
$\eta_{c,lim}$	1.11	VERIFICATA

### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Assente

### d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Parzialmente integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 10.00 ° e orientamento: EST

Potenza installata: 50.50 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 44.47 %

### e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ): 140 374.20 kWh/anno
- Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ): 97.38 kWh/m
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 46 814.98 kWh/anno

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

Schede in allegato

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

Nessuna deroga richiesta

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- 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
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- 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
- 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

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Magna Paolo, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Imperia con il numero 705, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

**dichiara sotto la propria personale responsabilità che:**

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- 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;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

## DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000. Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data  
Taggia, 02-05-2020

