

# Comune di GENOVA

Provincia di GENOVA

## 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

### NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

#### PROGETTO

"EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE CON RELATIVO IMPIANTO"

**OGGETTO:** CASA DI RIPOSO

**VIA GUALCO SN**

**TITOLO EDILIZIO:**

TATTI Srl  
VIA XII OTTOBRE 2/2B  
16100 GENOVA (GE)

**COMMITTENTE:**

Genova 10 FEBBRAIO 2018



**Il Tecnico**

*Marcello Gotta*

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

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

TIMBRO E FIRMA



## Sommario

1. INFORMAZIONI GENERALI .....	3
2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO .....	3
3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ .....	4
4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE .....	5
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE.....	5
<b>CLIMATIZZAZIONE ESTIVA.....</b>	<b>5</b>
<b>INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI.....</b>	<b>5</b>
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA.....</b>	<b>6</b>
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIZIONE E POTENZA DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI:.....</b>	<b>6</b>
<b>VALUTAZIONE SULL'EFFICACIA DEI SISTEMI SCHERMANTI DELLE SUPERFICI VETRATE .....</b>	<b>6</b>
5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI.....	7
<b>IMPIANTI TERMICI.....</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIZIONE IMPIANTO.....</b>	<b>7</b>
<b>SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA A SERVIZIO DELL'EODC .....</b>	<b>8</b>
<b>IMPIANTO "PRINCIPALE" .....</b>	<b>8</b>
<b>SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO .....</b>	<b>8</b>
<b>DISPOSITIVI PER LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE/FREDDO .....</b>	<b>10</b>
<b>TERMINALI DI EROGAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA.....</b>	<b>10</b>
<b>CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA .....</b>	<b>11</b>
<b>SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI .....</b>	<b>11</b>
<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI .....</b>	<b>11</b>
<b>IMPIANTI SOLARI TERMICI .....</b>	<b>11</b>
<b>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>ALTRI IMPIANTI .....</b>	<b>11</b>
6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	11
<b>INVOLUCRO EDILIZIO E RICAMBI D'ARIA .....</b>	<b>11</b>
<b>INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA, PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, PER LA VENTILAZIONE E L'ILLUMINAZIONE .....</b>	<b>11</b>
<b>IMPIANTI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA .....</b>	<b>12</b>
<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI .....</b>	<b>13</b>
<b>CONSUNTIVO ENERGIA .....</b>	<b>13</b>
7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME .....	13
8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA .....	13
9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA.....	14

# RELAZIONE TECNICA

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

## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	GENOVA	
Provincia di	GENOVA	
Coordinate geografiche		
	altitudine	19 M
	latitudine	44°24'17'
	longitudine	8°56'8'
Progetto per l'appartamento. sito in	VIA GUALCO SN	
Perm. di Cost.	-	
Intervento relativo a:	EDIFICIO ADIBITO A RSA DI NUOVA COSTRUZIONE CON RELATIVO IMPIANTO	
Zone Termiche	Z1 - ZONA RISCALDATA RADIATORI":	E3
	Z3 - ZONE MISTE":	E3
	Z2 - BAGNI":	E3
L'edificio è costituito	DA UNA UNITÀ IMMOBILIARE	
Committente:	TATTI SRL	
Progettista dell'isolam. termico	ING. MARCELLO GOTTA	
D. L. dell'isolamento termico	ING. MARCELLO GOTTA	
Progettista degli imp. termici	ING. MARCELLO GOTTA	
D. L. impianti termici	ING. MARCELLO GOTTA	

### 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

Piante del piano dell'edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

### 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Zona climatica	D
Periodo Riscaldamento	1 Novembre – 15 Aprile
Numero Giorni Riscaldamento	166
Gradi Giorno – D.P.R. 412/93	1435 [GG]
Temperatura minima di progetto – UNI 5364	0.00 °C

Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7.90	8.90	11.60	14.70	17.80	21.90	24.50	24.60	22.30	17.10	12.90	9.30

Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.60	9.70	7.60	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.30	6.30	9.40	11.30	9.40	6.30	3.30	8.20
Mar	3.80	5.60	9.10	11.40	12.10	11.40	9.10	5.60	12.50
Apr	5.50	8.30	11.60	12.20	10.90	12.20	11.60	8.30	16.90
Mag	7.80	10.90	13.50	12.50	10.10	12.50	13.50	10.90	20.60
Giu	9.40	12.40	14.60	12.60	9.70	12.60	14.60	12.40	22.70
Lug	9.30	13.20	16.20	14.30	10.90	14.30	16.20	13.20	24.80
Ago	6.60	10.30	13.90	13.90	11.70	13.90	13.90	10.30	20.50
Set	4.30	7.00	11.10	13.10	12.90	13.10	11.10	7.00	15.40
Ott	3.10	4.30	8.20	11.70	13.60	11.70	8.20	4.30	10.60
Nov	2.00	2.30	4.60	7.60	9.60	7.60	4.60	2.30	5.80
Dic	1.60	1.80	4.10	7.50	9.70	7.50	4.10	1.80	4.90

Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67.40	78.40	64.70	62.30	71.00	62.10	67.20	64.40	71.70	70.20	61.50	72.80

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

<b>Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture</b>	<b>12215.78 m<sup>3</sup></b>
<b>Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)</b>	<b>3624.90 m<sup>2</sup></b>
<b>Rapporto S/V (fattore di forma)</b>	<b>0.30 m<sup>-1</sup></b>
<b>Superficie utile riscaldata dell'edificio</b>	<b>3053.30 m<sup>2</sup></b>

#### *Z1 ZONA RISCALDATA RADIATORI*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>20.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

#### *Z2 ZONA BAGNI*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>20.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

#### *Z3 ZONA RISCALDATA MISTE*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>20.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

### CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

<b>Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture</b>	<b>12215.78 m<sup>3</sup></b>
<b>Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)</b>	<b>3624.90 m<sup>2</sup></b>
<b>Rapporto S/V (fattore di forma)</b>	<b>0.30 m<sup>-1</sup></b>
<b>Superficie utile riscaldata dell'edificio</b>	<b>3053.30 m<sup>2</sup></b>

#### *Z1 ZONA RISCALDATA RADIATORI*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>26.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

#### *Z2 ZONA BAGNI*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>26.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

#### *Z3 ZONA RISCALDATA MISTE*

<b>Valore di progetto della temperatura interna invernale</b>	<b>26.00 °C</b>
<b>Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale</b>	<b>50 %</b>

### INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	<b>NO</b>
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE A - Sistema con prestazioni elevate (min = classe B - UNI EN 15232)	
Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	<b>SI</b>
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	<b>NO</b>
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	<b>NO</b>
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	<b>NO</b>
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	<b>NO</b>
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	<b>NO</b>
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:  | <b>90.75%</b>  |
| ✓ acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: | <b>85.82 %</b> |

#### PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ✓ superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: | <b>500.00 m<sup>2</sup></b> |
| ✓ potenza elettrica $P=(1/K)*S$ :                             | <b>10.00 kW</b>             |

#### DESCRIZIONE E POTENZA DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| ✓ Fotovoltaico    | <b>40.00 kW</b> |
| ✓ Pompa di Calore | <b>74.30 kW</b> |

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

**NO**

#### VALUTAZIONE SULL'EFFICACIA DEI SISTEMI SCHERMANTI DELLE SUPERFICI VETRATE

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: | <b>Non richiesto</b>                    |
| ✓ valore della massa superficiale parete   | <b>MS &gt; 230 kg/m<sup>2</sup></b>     |
| ✓ valore del modulo della trasmittanza termica periodica   | <b>YIE &lt; 0,10 W/m<sup>2</sup>K</b>   |
| ✓ Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate:  | <b>Non richiesto</b>                    |
| ✓ valore del modulo della trasmittanza termica periodica   | <b>YIE = &lt; 0,18 W/m<sup>2</sup>K</b> |

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

### 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.

### DESCRIZIONE IMPIANTO

Tipologia:

- |   |   |
|---|---|
| ✓ Sistemi di generazione:                       | <b>POMPA AD ACQUA</b>   |
| ✓ Sistemi di termoregolazione:                  | <b>Regolatori per singolo ambiente più climatica</b>  |
| ✓ Sistemi di contabiliz. En. termica:           | <b>No</b>   |
| ✓ Sistemi di distribuzione del vettore termico: | <b>Sistema di distribuzione idraulico</b>   |
| ✓ Descrizione del metodo di calcolo             | <b>UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23</b>   |
| ✓   | Tipo di impianto: <b>Impianto a zone con distribuzione orizzontale alimentata da montante verticale</b> |
| ✓ Tipo distribuzione:                           | <b>Al piano a collettore</b>  |
| ✓   | Isolamento distribuzione orizzontale: <b>Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93</b>       |
| ✓ Temperatura di mandata di progetto [°C]:      | <b>50</b>   |
| ✓ Temperatura di ritorno di progetto [°C]:      | <b>40</b>   |
| ✓ Sistemi di ventilazione forzata:              | <b>Assente</b>  |
| ✓   | Sistemi di accumulo termico: <b>Sistema di accumulo per riscaldamento, ubicato all'interno,</b>         |

- ✓ Temperatura media di **60.00°C** con dispersione termica di **0.10W/k**
- ✓ Sistema di produzione e di distrib.ACS: Sistema di distribuzione idraulico combinato
- ✓ Numero tratti: **1(Tubazione di utenza, diametro di 42.4 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero. Lunghezza: 50 m)**
- ✓ Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: **SI**

### SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA A SERVIZIO DELL'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: **NO**

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

### IMPIANTO "PRINCIPALE"

Servizio svolto: **Climatizzazione Invernale combinato con ACS**

Elenco dei generatori: **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: **Acqua - Acqua**

Potenza termica utile di riscaldamento: **43.80 kW**

Potenza elettrica assorbita: **7.60 kW**

Coefficiente di prestazione (COP): **5.76**

Tipo di pompa di calore: **Acqua - Acqua**

Potenza termica utile di riscaldamento: **30.50 kW**

Potenza elettrica assorbita: **5.20 kW**

Coefficiente di prestazione (COP): **5.87**

### 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:

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**

- ✓ - N di livelli di program. della temp. nelle 24 ore: **4**

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

Zona Termica **"Z1 ZONA RISCALDATA RADIATORI"**

Sistema di regolazione

- ✓ - tipo di regolazione: **Per singolo ambiente più climatica**
- ✓ - caratteristiche della regolazione: **Proporzionale 2 °C**

## Zona Termica " **Z3 - ZONE MISTE**"

Sistema di regolazione

- ✓ - tipo di regolazione: **Per singolo ambiente più climatica**
- ✓ - caratteristiche della regolazione: **Proporzionale 2 °C**

## Zona Termica "**Z2 - BAGNI**"

Sistema di regolazione

Sistema di regolazione

- ✓ - tipo di regolazione: **Per singolo ambiente più climatica**
- ✓ - caratteristiche della regolazione: **Proporzionale 2 °C**

Numero di apparecchi: **220**

## **DISPOSITIVI PER LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE/FREDDO**

Numero di apparecchi: **0.00**

## **TERMINALI DI EROGAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA**

Il numero di apparecchi: **0**

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

**IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA**

Zona Termica "**Z1 ZONA RISCALDATA RADIATORI**":

- ✓ Tipo terminale: **Radiatori su parete esterna isolata.**
- ✓ Potenza termica nominale: **50 000 W.**
- ✓ Potenza elettrica nominale: **0 W.**

Zona Termica "**Z2 BAGNI**":

- ✓ Tipo terminale: **Radiatori su parete esterna isolata.**
- ✓ Potenza termica nominale: **50 000 W.**
- ✓ potenza elettrica nominale: **0 W.**

Zona Termica "**Z3 MISTE**":

- ✓ Tipo terminale: **Radiatori su parete esterna isolata.**
- ✓ Potenza termica nominale: **50 000 W.**
- ✓ Potenza elettrica nominale: **0 W.**

## **CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE**

Descrizione e caratteristiche principali: **Il sistema non necessita di sistema di evacuazione**

## 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

## SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Non dichiarate.

## 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.

## IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## ALTRI IMPIANTI

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

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

## 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 W/m<sup>2</sup>K**
- ✓ verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "**Z1 ZONA RISCALDATA RADIATORI**"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): **0.55 vol/h**

Zona Termica "**Z2 - BAGNI**"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 8.00 vol/h

Zona Termica "**Z3 - ZONE MISTE**"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.49 vol/h

## 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'<sub>T</sub>

**0.34 W/m<sup>2</sup>K**

$H'_{T,lim}$	<b>0.80 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>VERIFICATA</b>
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati		
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	<b>0.01</b>	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	<b>0.04</b>	<b>VERIFICATA</b>
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio		
$EP_{H,nd}$	<b>26.72 kWh/m<sup>2</sup></b>	
$EP_{H,nd,lim}$	<b>30.57 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>VERIFICATA</b>
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio		
$EP_{C,nd}$	<b>31.11 kWh/m<sup>2</sup></b>	
$EP_{C,nd,lim}$	<b>31.88 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>VERIFICATA</b>
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)		
$EP_{gl,tot}$	<b>83.62 kWh/m<sup>2</sup></b>	
$EP_{gl,tot,lim}$	<b>141.76 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>VERIFICATA</b>
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
$\eta_H$	<b>0.81</b>	
$\eta_{H,lim}$	<b>0.57</b>	<b>VERIFICATA</b>
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
$\eta_w$	<b>1.28</b>	
$\eta_{w,lim}$	<b>0.59</b>	<b>VERIFICATA</b>

## IMPIANTI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

tipo collettore:	<b>Collettori a tubi sottovuoto con ass. circolare</b>
tipo installazione:	<b>Integrati</b>
tipo supporto:	<b>Supporto metallico</b>
inclinazione: 30.00 ° e orientamento:	<b>SUD</b>
capacità accumulo scambiatore:	<b>2000.00 l</b>
impianto integrazione :	<b>Integrazione permanente</b>
Potenza installata:	<b>40.00 m2</b>
% di copertura del fabbisogno annuo:	<b>83.24 %</b>

## IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Connessione impianto:	<b>Grid connect</b>
Tipo moduli:	<b>Silicio mono-cristallino</b>
Tipo installazione:	<b>Integrati</b>
Tipo supporto:	<b>Supporto metallico</b>
Inclinazione:	<b>34.00 °</b>
Orientamento:	<b>SUD</b>
Potenza installata:	<b>40.00 kW</b>
% di copertura del fabbisogno annuo:	<b>59.09 %</b>

## CONSUNTIVO ENERGIA

Energia consegnata o fornita (Edel):	<b>97105.93 kWh/anno</b>
Energia rinnovabile (EPgl,ren):	<b>63.88 kWh/m2 anno</b>
Energia esportata:	<b>3109.75 kWh</b>
Energia rinnovabile in situ:	<b>6928.51 kWh/anno</b>
Fabbisogno globale di en. primaria (EPgl,tot):	<b>83.62 kWh/m2 anno</b>

## 7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME

Non vengono richieste deroghe

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. 5 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

Per i prospetti e le sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi fare riferimento alla documentazione architettonica

Per elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari fare riferimento alla documentazione architettonica

N. 1 allegato 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. 1 allegato con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Marcello Gotta, iscritto all'Ordine degli Ingegneri al numero n° 7345, 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:**

- a) 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;
- 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.

### **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 dalla Legge 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.

Genova 10 FEBBRAIO 2018

Il progettista



*Marcello Gotta*

---

(timbro e firma)