

# COMUNE DI AVETRANA

Provincia di Taranto

## INTERVENTO MIRATO AL MIGLIORAMENTO GLOBALE DELL'EDIFICIO DAL PUNTO DI VISTA ENERGETICO-IMPIANTISTICO E DI RIQUALIFICAZIONE DI PARTI DELL'EDIFICIO , ISTITUTO SCOLASTICO "GIOVANNI XXIII" - AVETRANA

### PROGETTO ESECUTIVO

5					
4					
3					
2					
1					
0	Aprile 2015	L. Sportelli	L. Sportelli	L. Sportelli	Emissione progetto definitivo-esecutivo
Em./Rev.	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione
<u>Titolo :</u>					<u>TAVOLA</u>
RELAZIONE ENERGETICA (ex Legge 10/19 e s.m.i.)					A.02
					<u>Scala</u>
<u>Progettazione:</u> Dott.Ing. Luca Sportelli			<u>Committente:</u> Amministrazione Comunale Il Sindaco		
					

**Comune di AVETRANA**  
Provincia di TARANTO

# RELAZIONE TECNICA

Rispondenza alle prescrizioni in materia di  
contenimento del consumo energetico

**D. Lgs. 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i.**  
**D.P.R. n.59/09 - D.M. 26.6.09**  
**D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28**

**OGGETTO:** Scuola Giovanni XXIII

**COMMITTENTE:** Comune di Avetrana

Taranto, lì 04.04.2015

**Il Tecnico**

---



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

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

TIMBRO E FIRMA

# RELAZIONE TECNICA

*Relazione Tecnica di cui all'articolo 28 della Legge 9 gennaio 1991 n.10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici - (All.to E DD.LLgs.192/05 e 311/06 e s.m.i.)*

OPERE RELATIVE A  
RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DEGLI ELEMENTI EDILIZI  
COSTITUENTI L'INVOLUCRO DI EDIFICIO ESISTENTE  
AVENTE SUPERFICIE UTILE SUPERIORE A 1000 m<sup>2</sup>  
*(art.3 co.2, lett.a, DD.LLgs. 192/05 - 311/06 e s.m.i.)*

**OGGETTO:** Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici (*DD.LLgs. 192/05, 311/06, 115/08, 28/11; D.P.R. 59/09; D.M. 26.6.09; L. 90/13*)

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di AVETRANA.
- Provincia di TARANTO.
- Coordinate geografiche:
  - altitudine: 62 m
  - latitudine: 40°21'2"
  - longitudine: 17°43'40"
- Progetto per Scuola Giovanni XXIII sito in Via .
- Titolo edilizio n. \_ del / /
- Tipologia dell'intervento: "Ristrutturazione integrale (SU>1000m<sup>2</sup>)".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità immobiliari.
- Committente: Comune di Avetrana.
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Luca Sportelli.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: - .
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Ing. Luca Sportelli.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: - .

## 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.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I Gradi Giorno (GG) del Comune dell'intervento sono 1147, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona Climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "C": pertanto, il periodo di riscaldamento previsto per Legge è di giorni 137 (dal 15 nov al 31 mar).
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti, è di 0.00 °C.
- Le temperature medie mensili (esprese in °C), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9.00	9.30	11.10	13.90	17.70	21.70	24.20	24.20	21.80	18.00	14.10	10.60

- Le irradiazioni giornaliere medie mensili per ciascuna esposizione (esprese in MJ/m<sup>2</sup>giorno), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Orizz.
Gen	2.20	2.50	5.50	9.20	11.70	9.20	5.50	2.50	7.00
Feb	2.90	3.70	6.90	9.80	11.50	9.80	6.90	3.70	9.30
Mar	4.00	6.10	10.00	12.20	12.60	12.20	10.00	6.10	14.10
Apr	5.60	9.30	13.20	13.60	11.60	13.60	13.20	9.30	19.60
Mag	8.10	12.10	15.20	13.50	10.10	13.50	15.20	12.10	23.50
Giu	10.10	14.30	17.10	14.00	9.60	14.00	17.10	14.30	27.00
Lug	9.40	14.20	17.60	14.80	10.20	14.80	17.60	14.20	27.40
Ago	6.60	11.50	16.00	15.40	12.10	15.40	16.00	11.50	23.90
Set	4.40	7.90	13.00	15.00	14.40	15.00	13.00	7.90	18.40
Ott	3.30	4.90	9.70	13.70	15.70	13.70	9.70	4.90	13.00
Nov	2.40	2.90	6.10	10.00	12.50	10.00	6.10	2.90	7.90
Dic	1.90	2.10	4.60	8.10	10.40	8.10	4.60	2.10	5.90

- Le Umidità Relative medie mensili esterne (esprese in percentuale), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
87.40	72.80	76.60	71.30	72.30	64.50	76.40	72.40	83.50	71.70	83.30	86.20

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

- L'Edificio Oggetto del Calcolo (EOdC) SI tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15 del D.P.R. 412/93 e s.m.i. e dell'Allegato 3, comma 6 del D.Lgs. 28/2011 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia), nonché ai fini dell'art.4, comma 15 del D.P.R. 59/2009 (limiti delle verifiche di legge).
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 7 248.62 m<sup>3</sup>, al lordo delle strutture che lo delimitano.
- La superficie esterna disperdente (S) che delimita il volume è di 2 933.85 m<sup>2</sup>.
- Il rapporto S/V (fattore di forma) è pari a 0.40 m<sup>-1</sup>.
- La superficie netta calpestabile dell'edificio è pari a 1 406.69 m<sup>2</sup> (di cui 0.00 m<sup>2</sup> con altezza netta inferiore a 1.5 m).
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 267 (dal 4 mar al 25 nov).

Il presente EOdC è composto da n. 2 Zone Termiche con le relative caratteristiche.

##### ***Zona Termica "Scuola Piano Terra"***

- Destinazione d'uso: E7.
- Volume netto: 2 633.52 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta: 731.53 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 4.00 W/m<sup>2</sup> (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.02 g/(hm<sup>2</sup>).

##### ***Zona Termica "Scuola Piano Primo"***

- Destinazione d'uso: E7.
- Volume netto: 2 430.55 m<sup>3</sup>.
- Superficie netta: 675.15 m<sup>2</sup>.
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna invernale: 50 %.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C.
- Valore di progetto dell'Umidità Relativa interna estiva: 50 %.
- Apporti interni sensibili medi globali: 4.00 W/m<sup>2</sup> (da prospetto E.3 UNI/TS 11300-1).
- Quantità di vapor d'acqua prodotta da occupanti, processi e sorgenti differenti: 0.00 g/(hm<sup>2</sup>).

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1) Impianti Termici

#### a) Descrizione impianto

- Tipologia: SMALLCHILLER 64KW - EWYQ 64BAWP
- .
- Sistema di generazione: - .
- Sistema di termoregolazione: - .
- Sistema di contabilizzazione dell'energia termica: - .
- Sistema di distribuzione del vettore termico: - .
- Sistema di ventilazione forzata: - .
- Sistema di accumulo termico: - .
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: - .
- Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore: non richiesta.

#### **Servizi forniti dalla centrale termica "Centrale Termica" all'EODC**

- Tipologia di servizi: Climatizzazione invernale.
- Potenza nominale impegnata (per le verifiche di Legge): 128.0 kW.
- Impegno della centrale: 100.00%.
- Impianti della centrale: 1.
- Numero di generatori impegnati: 2.

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

##### ***IMPIANTO "PRINCIPALE"***

- Servizio svolto: Climatizzazione Invernale.
- Numero generatori dell'impianto considerato: 2.

Elenco dei generatori che servono l'impianto.

##### ***Pompa di Calore "Generatore...":***

- Caratteristiche: a compressione di vapore, sorgente fredda Aria, senza sistema di integrazione.
- Ubicazione: in centrale termica.
- Combustibile utilizzato: Elettricità.
- Fluido termovettore: Acqua.
- Potenza termica utile nominale: 64.00 kW.
- Efficienza energetica (COP): 3.60.
- Rendimento utile (COP/GUE):  
valore di progetto 184.62%

##### ***Pompa di Calore "Generatore...":***

- Caratteristiche: a compressione di vapore, sorgente fredda Aria, senza sistema di integrazione.
- Ubicazione: in centrale termica.
- Combustibile utilizzato: Elettricità.

- Fluido termovettore: Acqua.
- Potenza termica utile nominale: 64.00 kW.
- Efficienza energetica (COP): 3.60.
- Rendimento utile (COP/GUE):  
valore di progetto 184.62%

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

- Tipo di conduzione prevista: - .
  - Sistema di telegestione dell'impianto termico: non prevista.
  - Sistema di regolazione climatica in centrale termica: non prevista.
    - centralina climatica: assente;
    - numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0;
    - organi di attuazione: nessuno.
- Le zone appartenenti all'EODC sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Terra"***

##### **Regolatori climatici**

- Sistema di regolazione
  - tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata;
  - caratteristiche della regolazione: On Off.
- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato.
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0.

##### **Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente**

- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato.

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Primo"***

##### **Regolatori climatici**

- Sistema di regolazione
  - tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata;
  - caratteristiche della regolazione: On Off.
- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato.
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0.

##### **Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente**

- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato.

### **d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari**

- Numero di apparecchi installati: Vedi Relazione termica.
- Descrizione sintetica del dispositivo: nessun dispositivo installato.

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

Il numero e le caratteristiche dei terminali di erogazione dell'energia termica vengono elencati nel seguito, raggruppati per impianti di appartenenza e zone termiche servite.

### ***IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA***

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Terra":***

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 201 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Primo":***

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 201 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

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

Descrizione e caratteristiche principali: non specificate.

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

Tipo di trattamento: non specificato.

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

Non dichiarate.

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

Non dichiarate.

## **j) Impianti solari termici**

Non sono presenti impianti solari termici

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

Per quanto riguarda lo schema funzionale degli impianti con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

## 5.2) Impianti fotovoltaici

L' impianto fotovoltaico installato ha le seguenti caratteristiche:

- descrizione impianto: Pannello fotovoltaico;
- tipologia di modulo: Silicio mono-cristallino;
- grado di ventilazione: Moduli non ventilati;
- moduli:
  - area netta moduli: 130.00 m<sup>2</sup>; orientamento: Sud; inclinazione (tilt): 15.0°;
- potenza di picco dell'impianto: 19.50 kW.

Le irradiazioni mensili incidenti sui moduli fotovoltaici in oggetto, determinate secondo la norma UNI TR 11328-1, sono le seguenti:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Isol_pv	79.84	87.86	137.25	172.15	202.46	219.80	233.04	213.05	170.53	136.47	85.91	68.30
Isol_pv = Irradiazione mensile incidente sui moduli espressa in kWh/m <sup>2</sup>												

## 5.3) Altri impianti

### Impianto d'illuminazione artificiale

Le caratteristiche dell'impianto sono riferite a ciascuna zona dell'EODC

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Terra"***

Illuminazione interna

- Tipologia di accensione: Accensione/spegnimento manuale;
- Livello di illuminamento dell'ambiente: - ;
- Potenza elettrica installata: 0.00 W.

Illuminazione esterna

- Potenza elettrica installata: 0.00 W.

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Primo"***

Illuminazione interna

- Tipologia di accensione: Accensione/spegnimento manuale;
- Livello di illuminamento dell'ambiente: - ;
- Potenza elettrica installata: 0.00 W.

Illuminazione esterna

- Potenza elettrica installata: 0.00 W.

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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

Nelle schede tecniche in allegato alla relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

I dati relativi ai ricambi d'aria vengono forniti di seguito, suddivisi per ciascuna zona termica.

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Terra"***

- Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h.
- Portata d'aria di ricambio: 0 m<sup>3</sup>/h.
- Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
  - portata immessa: 0 m<sup>3</sup>/h;
  - portata estratta: 0 m<sup>3</sup>/h.
- Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.

#### ***Zona Termica "Scuola Piano Primo"***

- Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h.
- Portata d'aria di ricambio: 0 m<sup>3</sup>/h.
- Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
  - portata immessa: 0 m<sup>3</sup>/h;
  - portata estratta: 0 m<sup>3</sup>/h.
- Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.

### b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

- |                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| • Rendimento di produzione  | 68.74 %       |
| • Rendimento di regolazione | 60.19 %       |
| • Rendimento distribuzione  | 99.00 %       |
| • Rendimento di emissione   | 96.00 %       |
| • Rendimento di generazione | 134.05 %      |
| • Rendimento globale        |               |
| Valore di progetto          | 77.78%        |
| Valore LIMITE               | NON RICHIESTO |

### **c) Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Invernale**

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto dal D.Lgs.192/05 e s.m.i., D.P.R.59/09, DM 26.6.09, L. 90/13, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 10211, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)

- Valore di progetto (E<sub>Pi</sub>): 1.69 kWh/m<sup>3</sup>anno
- Valore LIMITE (E<sub>Pi\_Limite</sub>): 7.00 kWh/m<sup>3</sup>anno
  
- Fabbisogno di combustibile:  
Elettricità: 12 460.43 kWh
  
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 6 300.02 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 6 160.42 kWhel

### **d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la Climatizzazione Invernale**

- Valore di progetto (F<sub>EN</sub>): 5.32 kJ/m<sup>3</sup>GG

### **e) Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS**

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto dal D.Lgs.192/05 e s.m.i., D.P.R.59/09, DM 26.6.09, L. 90/13, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia.

- Valore di progetto (E<sub>Pacs</sub>): 0.000 kWh/m<sup>3</sup>anno
- Fabbisogno di combustibile  
ASSENTE
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

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

La percentuale di copertura del fabbisogno annuo è 0.00 %.

### **g) Impianti fotovoltaici**

La percentuale di copertura del fabbisogno annuo di energia elettrica è 49.87 %.

### **h) Ulteriori indicatori energetici**

## **Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Estiva dell'involucro edilizio**

Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, già precedentemente indicate.

- Valore di progetto (EPe, invol): 7.167 kWh/m<sup>3</sup>anno
- Valore LIMITE (EPe, invol\_Limite): 10.000 kWh/m<sup>3</sup>anno

## **Fabbisogno annuo di energia elettrica per l'Illuminazione artificiale**

Il fabbisogno annuo di energia elettrica per illuminazione, calcolato secondo la UNI/TS 11300-2 è pari a: 0.00 kWh

### **i) Fonti Energetiche Rinnovabili**

#### **Acqua Calda Sanitaria**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per l'ACS pari a:

Valore LIMITE: 0.00%  
NON RICHIESTO

#### **Riscaldamento**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per riscaldamento pari a:

52.07%

#### **Raffrescamento**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per raffrescamento pari a:

0.00 %

#### **Ventilazione**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per ventilazione meccanica pari a:

0.00 %

#### **Illuminazione**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per illuminazione artificiale pari a:

0.00 %

#### **Riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria**

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi previsti per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria pari a:

Valore LIMITE: 52.07 %  
38.50%

## **7. SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO**

*Non presenti*

## **8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI**

Le tecnologie adottate per il soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate, sono elencate per ciascun EOdC.

fotovoltaico, pompa di calore

Nelle schede tecniche allegate sono riportate le quantità di energia rese disponibili per ciascun servizio.

## **9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare.
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
- schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
- schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.

## 10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Luca Sportelli, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Taranto al n° 2226, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 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 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE), D.P.R. 59/09, D.M. 26/6/09, D.Lgs. 28/11 (in materia di Fonti Rinnovabili), L. 90/13;
- b) 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.

Taranto, 07.04.2015

Il progettista



---

(timbro e firma)

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Edifici non residenziali

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

Codice certificato		Validità	
<b>Riferimenti catastali</b>			
Indirizzo edificio	Via Mazzini		
Nuova costruzione <input type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/>	Riqualificazione energetica <input checked="" type="checkbox"/>	Locazione <input type="checkbox"/>
<b>Proprietà</b>	<b>Comune di Avetrana</b>	Telefono	
Indirizzo		E-mail	

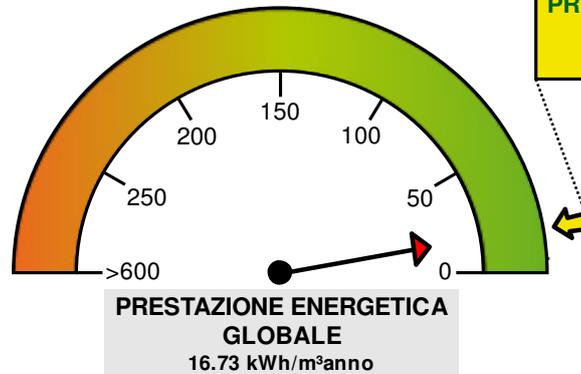
## 2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: **E**

## 3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>  
4.27 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>anno

PRESTAZIONE ENERGETICA  
RAGGIUNGIBILE  
16.73 kWh/m<sup>2</sup>anno



## 4. QUALITA' INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO)

I

II

III



V

## 5. Metodologie di calcolo adottate

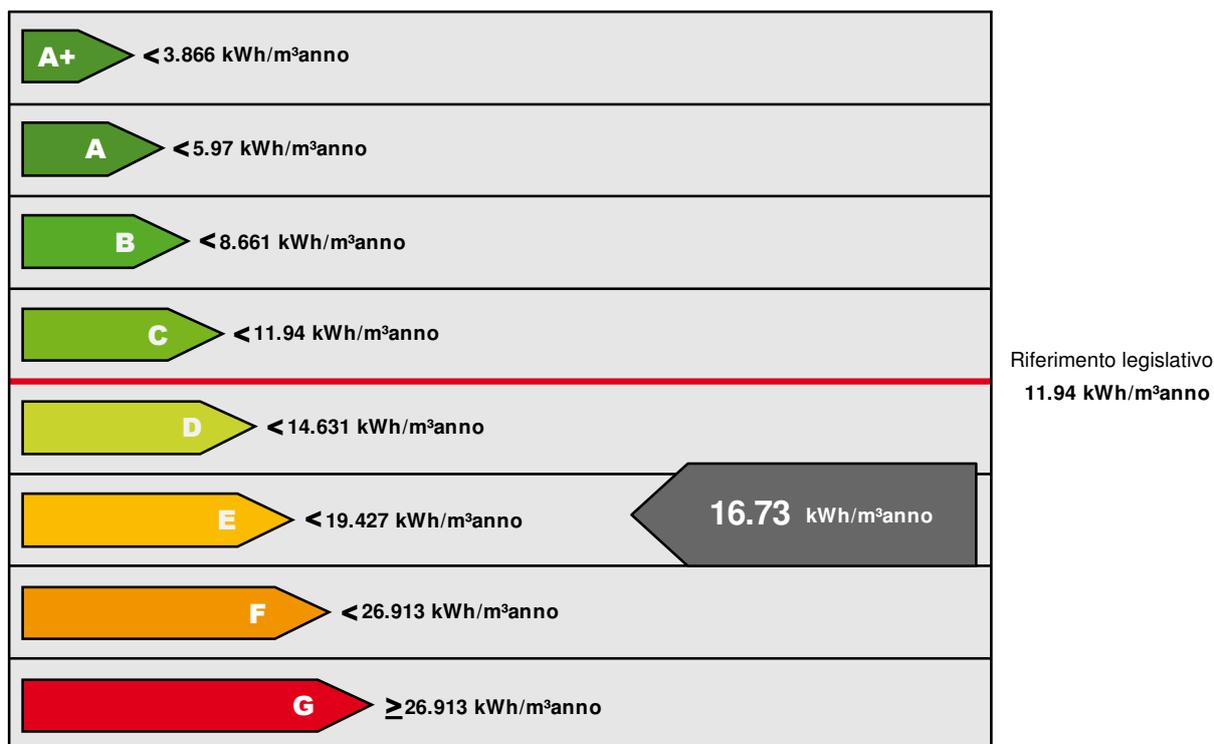
Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

## 6. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
<b>PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE</b>	16.73 kWh/m <sup>3</sup> anno	0.0

## 7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento <input checked="" type="checkbox"/>	Raffrescamento <input type="checkbox"/>	Acqua calda sanitaria <input checked="" type="checkbox"/>	Illuminazione <input type="checkbox"/>
--	---	---	---	--



## 8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

8.1 RAFFRESCAMENTO		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA		8.4 ILLUMINAZIONE	
Indice energia primaria (E <sub>pe</sub> )		Indice energia primaria (E <sub>pi</sub> )	16.725 kWh/m <sup>3</sup> anno	Indice energia primaria (E <sub>pacs</sub> )	0.000 kWh/m <sup>3</sup> anno	Indice energia primaria (E <sub>pill</sub> )	
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	7.575 kWh/m <sup>3</sup> anno			Indice energia primaria limite di legge	
Indice involucro (E <sub>pe,inv</sub> )	7.377 kWh/m <sup>3</sup> anno	Indice involucro (E <sub>pi,inv</sub> )	9.106 kWh/m <sup>3</sup> anno	Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η <sub>g</sub> )	54.45%				
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili					

## 9. NOTE

(interventi di manutenzione edile ed impiantistica, energeticamente significativi, realizzati nella vita dell'edificio, sistemi gestionali in essere, ...)

## 10. EDIFICIO

Tipologia edilizia			
Tipologia costruttiva			
Anno di costruzione	1970	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m <sup>3</sup> )	7 186.73	Superficie utile (m <sup>2</sup> )	1 406.69
Superficie disperdente S (m <sup>2</sup> )	3 223.18	Zona climatica/GG	C /1147
Rapporto S/V (m <sup>-1</sup> )	0.45	Destinazione d'uso	

## 11. IMPIANTI

<b>Riscaldamento</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)	123	Combustibile/i	Gasolio
<b>Acqua calda sanitaria</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)		Combustibile/i	
<b>Raffrescamento</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)		Combustibile/i	
<b>Fonti rinnovabili (Solare Termico)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Solare Fotovoltaico)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Pompa di Calore)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Teleriscaldamento)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Biomassa)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			

## 12. PROGETTAZIONE

<b>Progettista/i architettonico</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Progettista/i impianti</b>	Ing. Luca Sportelli		
Indirizzo		Telefono/e-mail	

## 13. COSTRUZIONE

<b>Costruttore</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Direttore/i lavori</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

## 14. SOGGETTO CERTIFICATORE

Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/>	Tecnico abilitato	<input checked="" type="checkbox"/>	Energy Manager	<input type="checkbox"/>	Organismo/Società	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------	-------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	-------------------	--------------------------

Nome e cognome / Denominazione	Ing. Luca Sportelli		
Indirizzo		Telefono/e-mail	/
Titolo	Ingegnere	Ordine/Iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Taranto n° 2226
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto, Ing. Luca Sportelli, ai sensi degli artt. 359 e 481 del C.P, dichiara l'assenza di conflitto di interesse ovvero il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione o con produttori di materiali e componenti incorporati nell'immobile oggetto della presente certificazione, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente. Dichiara inoltre l'assenza di rapporti di parentela fino al quarto grado e di coniugio con il richiedente del presente attestato.		
Informazioni aggiuntive			

### 15. SOPRALLUOGHI

--

### 16. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	<input checked="" type="checkbox"/>	Rilievo sull'edificio	<input type="checkbox"/>
Provenienza e responsabilità			

### 17. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			
Il software TerMus è CERTIFICATO conforme alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2012, alla Raccomandazione CTI R14:2013 e alle norme EN richiamate dalle UNI/TS 11300 e dal Dlgs. 192/05 art. 11 comma 1, dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ai sensi del D.P.R. 59/2009 (Certificato n.45 del 22/12/2014).		 <p>GARANZIA DI CONFORMITÀ AL D.LGS. 192/2005 UNI/TS 11300 Parti 1 e 2:2014; 3:2010; 4:2012 e CTI R14:2013 SOFTWARE CERTIFICATO N. 45 TerMus v.30 Acca Software S.p.A. Data di rilascio: 22/12/2014 Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente - www.cti2000.it</p>	

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 L.90/2013), il presente ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA è reso, 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 emissione: 07/04/2015



Firma del Tecnico

# ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

## Edifici non residenziali

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova costruzione	<input type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà	<input type="checkbox"/>	Riqualificazione energetica	<input checked="" type="checkbox"/>	Locazione	<input type="checkbox"/>
Riferimenti catastali							

### 1.1 EDIFICIO

Indirizzo	Via Mazzini		
Tipologia edilizia			
Tipologia costruttiva	Struttura mista		
Anno di costruzione	1970	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m <sup>3</sup> )	7 291.84	Superficie utile (m <sup>2</sup> )	1 406.69
Superficie disperdente S (m <sup>2</sup> )	2 942.52	Zona climatica/GG	C/1147
Rapporto S/V (m <sup>-1</sup> )	0.40	Destinazione d'uso	Scuola

### 1.2 IMPIANTI

<b>Riscaldamento</b>	Anno di installazione	2015	Tipologia	
	Potenza nominale (kW)	64+64 kWh	Combustibile/i	Elettricità
<b>Acqua calda sanitaria</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)		Combustibile/i	
<b>Raffrescamento</b>	Anno di installazione	2015	Tipologia	
	Potenza nominale (kW)	64+64 kWh	Combustibile/i	
<b>Fonti rinnovabili (Solare Termico)</b>	Anno di installazione		Tipologia	Elettricità
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Solare Fotovoltaico)</b>	Anno di installazione	2015	Tipologia	Impianto FV da 19,6 kW
	Energia annuale prodotta	24 660.99 kWhel		
<b>Fonti rinnovabili (Pompa di Calore)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Teleriscaldamento)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			
<b>Fonti rinnovabili (Biomassa)</b>	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta			

### 1.3 PROPRIETA'

<b>Proprietà</b>	Comune di Avetrana		
Indirizzo		Telefono/e-mail	/

### 1.4 PROGETTAZIONE

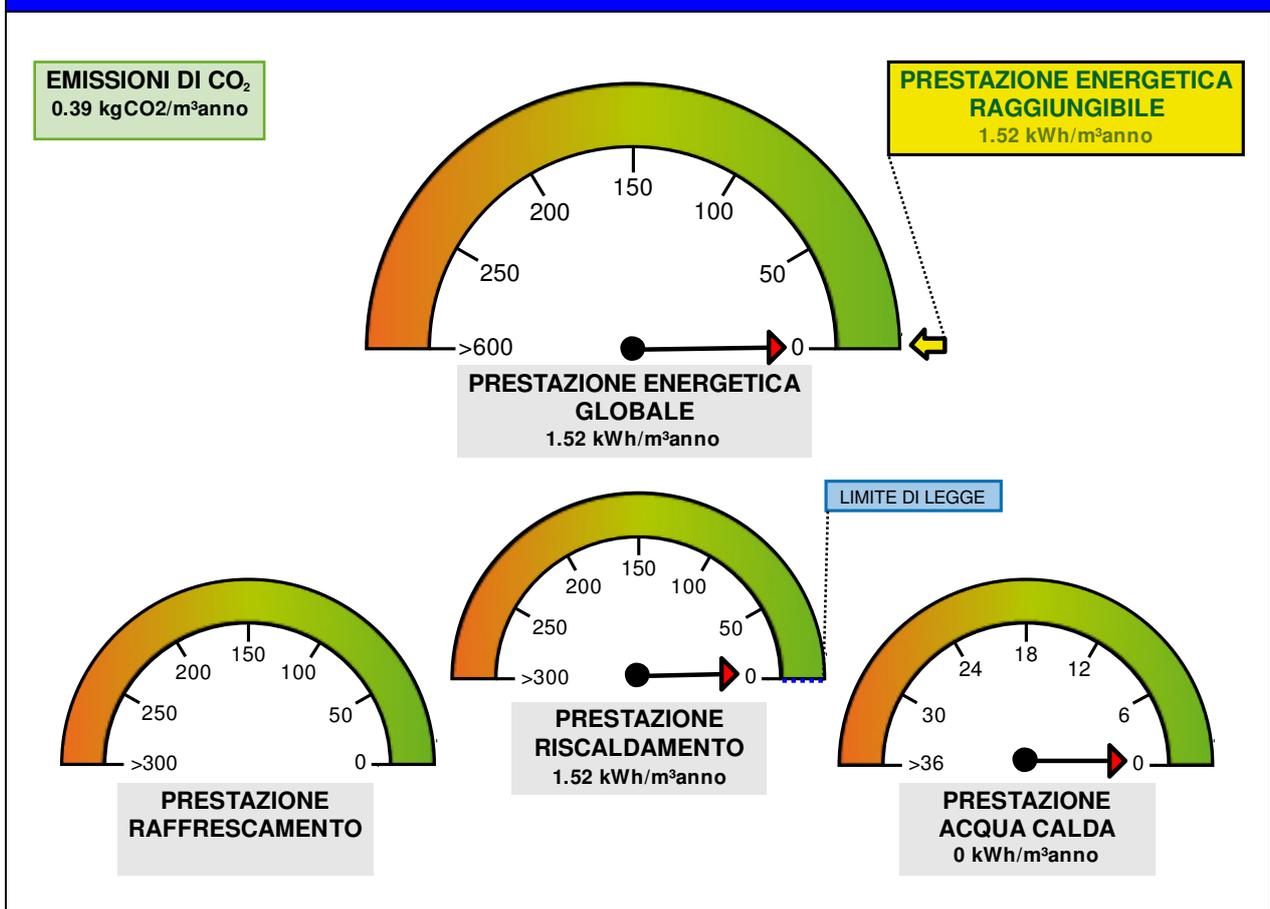
<b>Progettista/i architettonico</b>	
-------------------------------------	--

Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Progettista/i impianti</b>		Ing. Luca Sportelli	
Indirizzo		Telefono/e-mail	

## 1.5 COSTRUZIONE

<b>Costruttore</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
<b>Direttore/i lavori</b>			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

## 2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI



## 3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E <sub>Pe</sub> )		Indice energia primaria (E <sub>Pi</sub> )	1.520 kWh/m <sup>3</sup> anno	Indice energia primaria (E <sub>Pacs</sub> )	0.000 kWh/m <sup>3</sup> anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	6.983 kWh/m <sup>3</sup> anno		
Indice involucro (E <sub>Pe</sub> , invol)	7.272 kWh/m <sup>3</sup> anno	Indice involucro (E <sub>Pi</sub> , invol)	0.985 kWh/m <sup>3</sup> anno	Fonti rinnovabili	
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto ( $\eta_g$ )	64.78%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili			

		Fotovoltaico	6 108.32 kWhel		
--	--	--------------	----------------	--	--

#### 4. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
<b>PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE</b>	1.52 kWh/m <sup>2</sup> anno	0.0

#### 5. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA

<b>CLASSE ENERGETICA PROPOSTA</b>	<b>A+</b>					
<b>5.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA</b>	Metodo calcolato da rilievo sull'edificio o standard (rif. adottato UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 2 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009					
<b>5.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td><del>IV</del></td> <td>V</td> </tr> </table>	I	II	III	<del>IV</del>	V
I	II	III	<del>IV</del>	V		

#### 6. NOTE

--

#### 7. TECNICO ABILITATO

Nome e cognome/Denominazione			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
Titolo		Ordine/Iscrizione	
Ruolo rispetto all'edificio			

#### 8. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	<input type="checkbox"/>	Rilievo sull'edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
Provenienza e responsabilità			

#### 9. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			

Il software TerMus è CERTIFICATO conforme alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2012, alla Raccomandazione CTI R14:2013 e alle norme EN richiamate dalle UNI/TS 11300 e dal Dlgs. 192/05 art. 11 comma 1, dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ai sensi del D.P.R. 59/2009 (Certificato n.45 del 22/12/2014).



Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013, il presente ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA è reso, 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 asseverazione del Tecnico abilitato: 07/04/2015



---

Firma del Tecnico abilitato

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), il presente ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA è reso, 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 asseverazione del Direttore dei lavori: 07/04/2015



---

Firma del Direttore dei Lavori