

# COMUNE DI DERUTA

**menichelli** Architettura  
Ingegneria  
Studio Tecnico di Progettazione - Assisi

committente:

Comune di Deruta

- architettonica
- urbanistica
- design
- strutturale
- impiantistica
- topografia

progetto esecutivo:

Sisma 24.08.2016 e successivi. Ordinanza del Commissario del  
Governo per la Ricostruzione nr. 129 del 13/12/2022  
Demolizione e ricostruzione ex scuola elementare in frazione  
Ripabianca

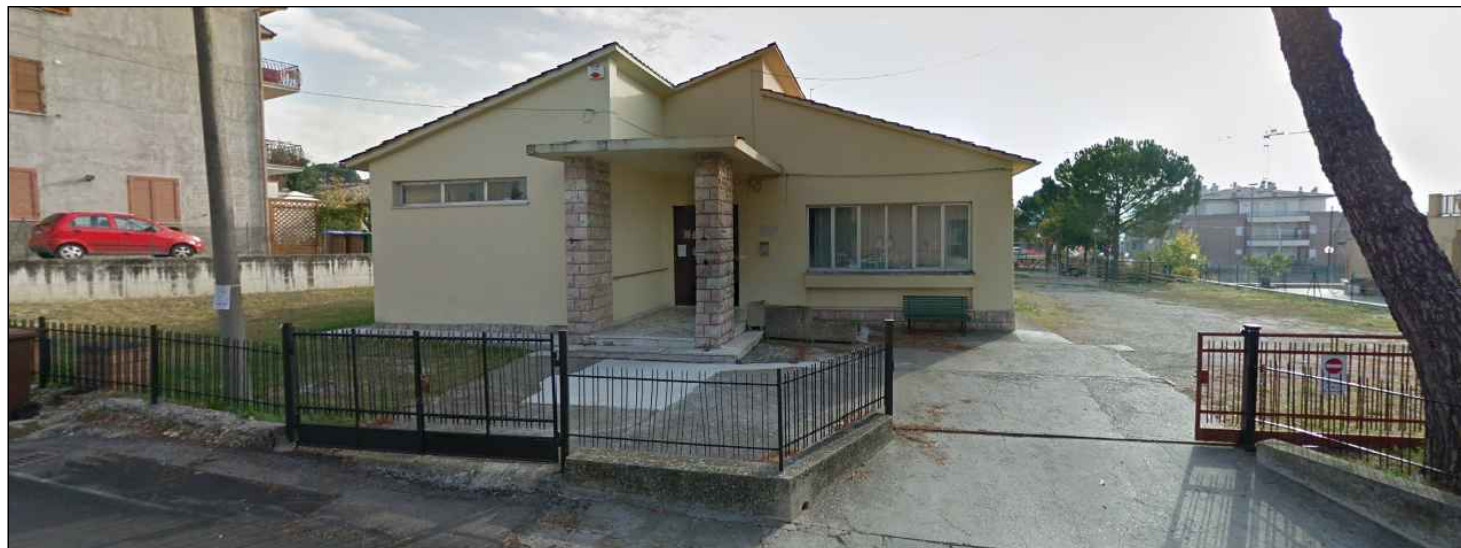
In ASSISI

Fraz. S.Maria degli Angeli, via Raffaello

telefono e fax 075/8042656

E-mail: [studiomenichelli@gmail.com](mailto:studiomenichelli@gmail.com)

viale Ripabianca, Deruta



oggetto:

Relazione descrittiva

tavola n.

TR02

scala: varie

data: luglio 2024

progettisti:

Ingegnere Giacomo Menichelli

Architetto Simone Menichelli

Geom. Andrea Ranucci

Geol. Simone Sforna

Ing. Lorenzo Binucci

aggiornamenti

---

---

---

---

## 1. DATI GENERALI

**Committente:** COMUNE DI DERUTA

**Oggetto:** Sisma 24.08.2016 e successivi. Ordinanza del Commissario del Governo per la Ricostruzione nr. 129 del 13/12/2022. Demolizione e ricostruzione ex scuola elementare in frazione Ripabianca

**Ubicazione:** Viale Ripabianca – Comune di Deruta PG

**Parte dell'opera:** IMPIANTI MECCANICI

**Parametri climatici della località:** vedi relazione sul risparmio energetico, ex L10/91

**Condizioni di progetto interne:** vedi relazione sul risparmio energetico, ex L10/91

**Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi e finestrati:** vedi relazione sul risparmio energetico, ex L10/91

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti devono essere realizzati in osservanza delle norme vigenti ed in particolare delle prescrizioni UNI, CTI , VVF, CEI, INAIL, USL, REGOLAMENTI COMUNALI, etc.

Più in dettaglio, di seguito sono indicate le norme cui si dovrà fare riferimento.

### **FABBISOGNO ENERGETICO PRIMARIO**

- UNI TS 11330-1 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI TS 11330-2 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- UNI TS 11330-3 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI TS 11330-4 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
- UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
- UNI EN 13779 Ventilazione negli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento
- UNI EN 13789 Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 13790 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento
- UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato
- UNI EN ISO 10077-2 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per telai
- UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
- Raccomandazione CTI 14/2013 "Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio", e successiva normativa UNI equivalente e conseguente;

- UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione

#### **PONTI TERMICI**

- UNI EN ISO 10211-1 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Metodi generali di calcolo
- UNI EN ISO 10211-2 Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali - Ponti termici lineari
- UNI EN ISO 14683 Ponti termici nelle costruzioni edili - Trasmittanza termica lineare - Metodi semplificati e valori di progetto

#### **VERIFICHE CONDENSA**

- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensa interstiziale - Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 15927-1 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici

#### **SCHEMATURE SOLARI ESTERNE**

- UNI EN 13561 Tende esterne e tendoni - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza
- UNI EN 13659 Chiusure oscuranti e tende alla veneziana esterne. Requisiti prestazionali compresa la sicurezza
- UNI EN 14501 Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione
- UNI EN 13363-01 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato
- UNI EN 13363-02 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato

#### **VALUTAZIONE PER IL PERIODO ESTIVO**

- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo

#### **BANCHE DATI**

- UNI 10351 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto
- UNI 10355 Murature e solai - Valori di resistenza termica e metodo di calcolo
- UNI EN 410 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- UNI EN 673 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 7345 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni

- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 10456 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche. Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto

#### **COMPONENTI DI IMPIANTO**

- Norme UNI relative ai vari tipi di tubazioni e raccordi.
- Norme UNI-CIG per la sicurezza nell'impiego del gas combustibile.
- Raccomandazioni emanate dall'Istituto Italiano Plastici (IIP).
- Norme UNI relative ai materiali, alle dimensioni delle valvole, alle dimensioni degli accessori, quali flange, bulloni, dadi, guarnizioni, tiranti, ecc.
- UNI 8365 Pompe di serie per impianti di riscaldamento - Prove

#### **ISOLAMENTI TERMICI**

- Legge n. 10/91 Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 412/93 Regolamento di esecuzione all'art. 4 della legge 10/91
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.FF. in materia di prevenzione incendi
- Norme UNI ed UNI-CTI

#### **IMPIANTI IDRICO-SANITARI**

- UNI EN 13443-1/2 Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Filtri meccanici
- UNI EN 14743 Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Addolcitori - Requisiti di prestazione, di sicurezza e di prova
- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8349 Contatori per acqua calda per uso sanitario. Prescrizioni e prove.
- UNI EN 12729 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile.
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 12056 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici
- Norme UNI relative alle rubinetterie e alle apparecchiature

#### **PRESCRIZIONI ACUSTICHE**

I livelli di rumore, prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici, devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera all'interno o all'esterno degli ambienti in cui gli impianti stessi sono installati.

Per la valutazione del livello di rumore prodotto negli ambienti dagli impianti, ritenuto ammissibile, si farà riferimento alla norma UNI 8199.

Per quanto riguarda la valutazione del disturbo causato da impianti posti all'esterno del fabbricato, sia nei riguardi d'insediamenti limitrofi esterni che nei riguardi degli ambienti interni, saranno garantite le condizioni per il rispetto della Legge n. 447 del 26/10/95, del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.P.C.M. 5/12/97.

### **3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Le opere in progetto relative agli impianti meccanici si inseriscono nell'intervento di "Demolizione e ricostruzione ex scuola elementare in frazione Ripabianca".

L'edificio sarà ad uso polifunzionale e si svilupperà in un unico livello al piano terra dove saranno presenti:

- n°3 sale polivalenti;
- n°1 Hall;
- n°1 locale tecnico;
- Locali adibiti a servizi igienici.

Gli interventi previsti, dal punto di vista degli impianti meccanici, sono i seguenti:

- Nuovo impianto idrico-sanitario per i servizi igienici;
- Nuovo impianto di climatizzazione estiva e invernale del tipo ad espansione diretta;
- Nuovo impianto di ventilazione meccanica..

Di seguito viene fornita una descrizione degli impianti meccanici previsti e dei criteri progettuali adottati.

Per maggiori dettagli si rimanda ai grafici, al disciplinare e al computo metrico.

## 4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti meccanici realizzati nell'ambito dell'intervento sono i seguenti:

- impianto idrico-sanitario;
- impianto di climatizzazione ad espansione diretta;
- impianto di ventilazione meccanica.

### **IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

L'intervento prevede la realizzazione di nuovi servizi igienici.

L'impianto avrà origine dalla fornitura idrica esistente e sarà costituito da:

- trattamento acqua fredda con filtro autopulente manuale;
- rete di distribuzione di tipo orizzontale con tubazioni in materiale plastico;
- produzione di acqua calda sanitaria in prossimità delle utenze, mediante bollitore murale da 80 lt in pompa di calore.
- rete di scarico con tubazioni in materiale plastico.

Per il dimensionamento dell'impianto di scarico è stato fatto riferimento al metodo delle unità di scarico (DU) di cui alla norma UNI EN 12056-2:2001.

I valori utilizzati sono i seguenti:

Apparecchio	DU (l/s)
Lavabo	0,5
lavello da cucina	0,8
Lavastoviglie	0,8
Lavatrice	0,8
vaso con cassetta	2,5

Coefficiente di frequenza (K): 0,7 (uso frequente)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum DU}, \text{ in cui}$$

$Q_{ww}$  = portata di progetto, l/s

K = coefficiente di frequenza

$\sum DU$  = somma delle unità di carico

Il dimensionamento dell'impianto idrico è stato condotto utilizzando il metodo semplificato di cui alla norma UNI EN 806-3:2008 (previsto anche nella norma UNI 9182:2014).



Punto di prelievo	Portata di prelievo (l/s)	Portata minima (l/s)	Unità di carico
Lavello, lavabo, bidet, vaso con cassetta	0,10	0,1	1
lavello cucina, lavatrice, lavastoviglie, doccia	0,2	0,15	2
Vasca da bagno	0,4	0,3	3

Prospetto 3.4 (PEX/AL/PEX)						
Carico massimo (UC)	3	4	5	6	10	20
Valore più alto (UC)			4	5	5	8
DE x S (mm)	16x2,0			18x2,0	20x2,5	26x3
DI (mm)	12,0			14	15	20
Lunghezza massima (m)	9	5	9			

Le velocità massime ammesse nei circuiti sono le seguenti:

- distribuzione primaria, colonne montanti, tubazioni di distribuzione al piano: max 2,0 m/s
- linea di adduzione alla singola utenza: max 4,0 m/s

**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE AD ESPANSIONE DIRETTA – PARTE NUOVA**

L'impianto di climatizzazione sarà del tipo ad espansione diretta VRV (volume di refrigerante variabile) e sarà composto da:

- 1 unità esterna condensata in aria dotata di compressore a velocità variabile comandato da inverter, espulsione aria frontale;
- 7 unità interne del tipo a parete (ciascuna controllata da comando a filo);
- 1 comando centralizzato per la gestione del sistema VRV.

**IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA**

E' prevista l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata, con recuperatore di calore per l'estrazione dell'aria esausta e l'immissione dell'aria di rinnovo.

Il recuperatore possiede una portata di aria nominale pari a 1000 mc/h.

Il punto 2.4.5 dell'allegato al Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022 sui criteri ambientali minimi (CAM) prevede che *"fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti"*.

In particolare, per gli interventi di nuova costruzione e per le ristrutturazioni importanti di primo livello, devono essere garantite le portate di aria esterna previste dalla UNI 10339 o, in alternativa, deve essere garantita la classe II della UNI EN 16798-1 (very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello).

Di seguito il riepilogo dei calcoli per i vari locali, con l'indicazione della metodologia di calcolo.

COD	DESCRIZIONE LOCALE	Metodo	S	n	q,p	Q,min	Q,prog +	Q,prog -
1	SALA POLIVALENTE	UNI 10339	25,03	0,3	21,6	162,19	175	-
2	SALA POLIVALENTE	UNI 10339	111,57	0,3	21,6	722,97	735	-
3	HALL	UNI 10339	20,42	-	-	-	-	350
5	SALA POLIVALENTE	UNI 10339	25,54	0,3	21,6	165,50	175	-
7	BAGNI	UNI 10339	23,26	-	-	-	-	600

S: superficie (mq)

n: affollamento (persone/mq)

q,p: portata specifica (mc/h-persona)

Q,min: portata minima (mc/h)  $[S \cdot n \cdot q,p]$

Q,pro +: portata di progetto in immissione (mc/h)

Q,pro -: portata di progetto in estrazione (mc/h)