



# COMUNE DI FORLÌ

## AREA SERVIZI ALL'IMPRESA E AL TERRITORIO

SERVIZIO PROGRAMMAZIONE, PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI OPERE PUBBLICHE  
Via delle Torri, 13 - 47121 Forlì (FC) - Tel. 0543 712700 - Fax. 0543 712701



Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU

### ISTITUTO COMPRENSIVO N.5

# SCUOLA PRIMARIA "P. SQUADRANI"

VIA VALERIA N. 14 - FORLÌ (FC)

PNRR, M4, C1, I3:3

"PIANO DI MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELLE SCUOLE"

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA  
E FUNZIONALE, CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

## PROGETTO DEFINITIVO

## PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Elaborato

# Relazione tecnica descrittiva

Tavola  
Scala

IM-01

-

DIRIGENTE DEL SERVIZIO:

**Ing. Gianluca Foca**

PROGETTISTI ESTERNI INCARICATI  
DAL COMUNE DI FORLÌ:

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

**Ing. Claudio Arpinati**

PROGETTISTA COORDINATORE:

**Arch. Filippo Pambianco**

COORDINAMENTO PROGETTO COMUNE DI FORLÌ:

**Geom. Erio Bandini**

Progettista opere edili:	Arch. Filippo Pambianco
Progettista opere strutturali:	Ing. Cristian Mazza
Progettista impianti meccanici:	Per. Ind. Giorgio Neri
Progettista impianti elettrici:	Per. Ind. Andrea Fabbri
Coordinamento sicurezza:	Ing. Emanuele Casamenti
Verifica progetto:	Ing. Marco Salvadori

COLLABORATORI INTERNI COMUNE DI FORLÌ:

Ing. Vito Antonio Marchionna  
Dott.ssa Annelisa Giove  
Geom. Paola Fontana

PROGETTISTA DEL COMPONENTE:

**Per. Ind. Giorgio Neri**

Data NOVEMBRE 2022

Rev. 01

File SQD-PD-IM-01-r01

Elab. Per. Ind. Giorgio Neri

---

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---



## RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI

### SOMMARIO

<u>1</u>	<u>OGGETTO DELLA RELAZIONE</u> .....	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI</u> .....	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>IMPIANTO DI RISCALDAMENTO</u> .....	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>IMPIANTO IDRICO SANITARIO</u> .....	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>IMPIANTO SCARICO ACQUE REFLUE</u> .....	<u>8</u>
<u>6</u>	<u>SICUREZZA ANTINCENDIO</u> .....	<u>8</u>
<u>7</u>	<u>RIFERIMENTI NORMATIVI</u> .....	<u>9</u>



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

## **OGGETTO DELLA RELAZIONE**

La presente relazione consiste nella descrizione degli interventi agli impianti meccanici e affini da realizzarsi a servizio della scuola primaria "Pio Squadrani", quest'ultima oggetto di lavori di miglioramento sismico e riqualificazione architettonica e funzionale, con efficientamento energetico, sita nel comune di Forlì (FC) in via Valeria, 14.

L'immobile è di proprietà di

**COMUNE DI FORLÌ**  
**Piazza Saffi, 8**  
**47121 Forlì (FC)**

e identificato come

**SCUOLA PRIMARIA "PIO SQUADRANI"**  
**Via Valeria, 14**  
**47121 Forlì (FC)**

Gli impianti dovranno essere eseguiti conformemente alle Leggi e Normative vigenti in materia di impiantistica e di sicurezza del lavoro.

## **Qualità dei materiali e luoghi di installazione**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti meccanici, del presente progetto, dovranno essere adatti agli ambienti in cui sono installati e dovranno possedere adeguate caratteristiche (in particolare tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive e termiche alle quali potranno essere sottoposti).

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme UNI e, in particolare, al DECRETO 11 ottobre 2017 – CAM *"Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"*.

I componenti dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente.

Le caratteristiche dei componenti dovranno essere garantite solo per le condizioni ambientali specificate dalle relative norme.

Tutte le apparecchiature costituenti gli impianti meccanici ed i materiali utilizzati dovranno essere realizzati secondo le relative norme UNI e, se e quando previsto, dovranno avere Il Marchio Italiano di Qualità e il marchio CE.

---

Raggruppamento

**Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti**

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---

## **Garanzie degli impianti**

L'azienda installatrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti previsti in contratto, per la durata prevista dalla normativa vigente. Si dovranno intendere a suo carico, in tale periodo, tutte quelle riparazioni e sostituzioni che si rendano necessarie in conseguenza di cattiva qualità dei materiali impiegati. Saranno escluse dalla garanzia le riparazioni dei danni dipendenti dall'imperizia del personale addetto all'esercizio degli impianti stessi.

Nel periodo di garanzia, gli impianti non potranno essere modificati o in ogni modo manomessi dal committente, o dal personale da lui comandato estraneo all'azienda installatrice.

In caso contrario quest'ultima sarà automaticamente esonerata da obblighi di garanzie per la parte d'impianto manomesso.

---

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

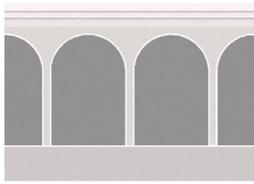
Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---



## **DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI**

L'intervento si propone di realizzare lavori di miglioramento sismico e riqualificazione architettonica e funzionale, con efficientamento energetico.

Gli interventi sugli impianti meccanici prevedono le seguenti opere:

- Il rifacimento della distribuzione idronica dell'impianto di riscaldamento degli ambienti, dalla centrale termica ai sistemi di emissione in ambiente;
- La sostituzione parziale e/o nuova installazione dei corpi scaldanti, del tipo radiatori, presenti negli ambienti;
- La sostituzione degli attuali boiler elettrici, per la produzione di acqua calda sanitaria, mediante scaldacqua a pompa di calore alimentati ad energia elettrica;
- Il rifacimento della distribuzione idrica sanitaria e degli scarichi delle acque reflue a servizio sia delle zone adibite a servizi igienici che dei vari elementi sanitari presenti al di fuori di quest'ultime;
- La sostituzione e/o nuova installazione di elementi sanitari.

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **Dati di progetto**

<b>CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE DI PROGETTO</b>	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura minima	-5.0 °C
Umidità relativa	80%
<b>CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE</b>	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura ambiente	+20 °C

### **PREMESSA**

Attualmente, la generazione del caldo, per il riscaldamento degli ambienti, è costituita da una centrale termica, composta da n. 2 caldaie standard alimentate a gas metano, avente una potenza termica al focolare pari a circa 260 kW.

Tuttavia, è in previsione e già affidato l'intervento per la sostituzione della centrale termica di cui sopra con l'allaccio alla nuova rete urbana di teleriscaldamento, che costituirà la fonte di calore per soddisfare i fabbisogni energetici di riscaldamento dell'edificio. Tale opera avverrà mediante l'installazione di uno scambiatore di calore (fornito dall'Ente erogatore del servizio) collocato nel locale tecnico attualmente adibito a centrale termica. Congiuntamente, a quanto precedentemente descritto, verranno sostituite le attuali valvole manuali, presenti sui radiatori, con valvole termostattizzabili complete di comandi termostatici.

### **RIFACIMENTO DISTRIBUZIONE IDRONICA**

L'attuale distribuzione idronica dell'impianto di riscaldamento degli ambienti è costituita da tubazioni in ferro, correnti a vista, staffate sul soffitto del piano seminterrato con calate ai corpi scaldanti presenti in quest'ultimo e colonne montanti per il collegamento dei radiatori presenti ai piani superiori. Le attuali linee di distribuzione seguono lo schema planimetrico-compositivo dell'edificio, ovvero sono presenti due dorsali principali, una per ogni parete esterna ove sono collocati i corpi scaldanti, per ciascun'ala, est e/o ovest, di cui è composto l'edificio.

Il rifacimento di tale distribuzione manterrà pressoché invariato il percorso delle attuali linee, consistendo, principalmente, nella sola sostituzione delle vecchie tubazioni in ferro con nuove linee in acciaio nero dotate di coibentazione a norma di legge. Congiuntamente alla sostituzione precedentemente descritta, le tubazioni saranno collocate su nuovi staffaggi del tipo antisismico secondo la normativa NTC 2018 e saranno dotate, qualora necessari, di idonei giunti di dilatazione.

Nell'ottica di tener sotto controllo le differenze di pressione che si possono generare tra le varie derivazioni principali, quest'ultime saranno dotate, al piano seminterrato, di regolatori di pressione differenziale con capillari collegati alle proprie valvole partner.

---

Raggruppamento

**Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti**

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---



## **SOSTITUZIONE CORPI SCALDANTI**

L'attuale sistema di emissione dell'impianto di riscaldamento è costituito esclusivamente da corpi scaldanti, del tipo radiatori. Nel piano seminterrato sono ancora presenti vecchi radiatori in ghisa a colonna mentre, nei piani superiori, vi sono radiatori in acciaio a colonna.

Pertanto, si provvederà alla sostituzione degli attuali radiatori in ghisa con nuovi radiatori del tipo in acciaio a colonna, cosicché da avere la stessa tipologia di corpi scaldanti all'interno dell'intero fabbricato. Inoltre, all'interno del disimpegno del piano seminterrato "ala est", in quanto attualmente privo di corpi scaldanti, verranno installati nuovi radiatori, anch'essi, del tipo in acciaio a colonna.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

## **IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

### **SOSTITUZIONE BOILER ELETTRICI**

La produzione di acqua calda sanitaria è affidata a scaldacqua elettrici ad accumulo collocati nelle immediate vicinanze delle utenze da servire. In particolare, sono presenti n. 4 scaldacqua, n. 2 per le utenze del piano seminterrato e n. 2 per i servizi igienici del piano terra; mentre, sono privi dell'adduzione di acqua calda sanitaria le zone bagni del piano primo.

In concomitanza con il rifacimento degli impianti idrici sanitari, anche al fine di provvedere ad un risparmio energetico per la produzione di acqua calda sanitaria, si prevede la sostituzione degli attuali boiler con scaldacqua elettrici con tecnologia ibrida, ovvero con pompa di calore integrata, in classe A. Inoltre, per aumentare il comfort degli occupanti, le utenze sanitarie presenti nei servizi igienici del piano primo verranno collegate agli scaldacqua del piano terra, cosicché anch'esse possano essere servite dalla linea acqua calda.

### **RIFACIMENTO DISTRIBUZIONE IDRICA SANITARIA**

Il rifacimento della distribuzione idrica sanitaria prevederà un'adduzione del tipo ramificata con derivazione a T all'utenza servita e costituita da tubazioni in multistrato dotate di coibentazione a norma di legge. Tali tubazioni, per le utenze dei piani terra e primo, saranno staffate a soffitto dei rispettivi piani sottostanti con montanti per l'allaccio delle singole utenze. Gli staffaggi dovranno essere del tipo antisismico secondo la normativa NTC 2018. Tale distribuzione, staffata a soffitto, è dovuta all'insufficiente spazio disponibile nei massetti dei pavimenti, mentre, le tubazioni a servizio del piano interrato transiteranno sottotraccia a pavimento.

### **SOSTITUZIONE ELEMENTI SANITARI**

In generale, i nuovi vasi igienici saranno in porcellana bianca del tipo a pavimento con cassetta di risciacquo a zaino dotata di doppio comando, mentre nei servizi per disabili saranno con catino allungato, apertura anteriore, scarico a pavimento e cassetta di risciacquo a zaino e pulsante di cacciata pneumatico a parete. Il vaso per disabili sarà previsto per essere utilizzato anche come bidet, pertanto, sarà dotato, oltre che della apertura anteriore e del sedile speciale, anche di doccetta a parete con miscelatore e flessibile. I vasi collocati nei servizi igienici riservati ai bambini avranno dimensioni idonee per il loro utilizzo.

I lavabi saranno anch'essi in porcellana bianca, senza colonna, alimentati da acqua calda e fredda e dotati di miscelatore monocomando sopra lavabo, ad eccezione dei bagni predisposti per disabili ove saranno previsti lavabi con incavo frontale del tipo reclinabile e con specchio reclinabile.

All'interno dei servizi per disabili sarà inoltre prevista un'adeguata dotazione di maniglioni orizzontali, verticali ed eventualmente ribaltabili al fine di facilitare la fruizione dei bagni da parte di persone con difficoltà motorie.

Al fine di perseguire il risparmio idrico, saranno impiegati sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata e di controllo della temperatura e saranno impiegati apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

In particolare, le nuove utenze idriche dovranno garantire il risparmio idrico, ovvero dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto come da normative EN indicate nel capitolo "Riferimenti Normativi".

---

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---

## **IMPIANTO SCARICO ACQUE REFLUE**

Per quanto riguarda gli scarichi delle acque reflue, quelli interni al fabbricato che collegheranno le varie utenze sanitarie alla rete fognaria esistente esterna all'edificio, anch'essi, verranno realizzati ex-novo. Tali scarichi saranno collocati come la distribuzione idrica sanitaria, ovvero, per le utenze dei piani terra e primo, saranno staffate a soffitto dei rispettivi piani sottostanti con montanti per l'allaccio delle singole utenze. Gli staffaggi dovranno essere del tipo antisismico secondo la normativa NTC 2018. Mentre, gli scarichi a servizio del piano interrato transiteranno sottotraccia a pavimento.

I tratti orizzontali interni all'edificio sono caratterizzati da pendenza minima del 1%. Tutte le colonne e le tubazioni di scarico saranno del tipo fonoisolante/fonoassorbente. La ventilazione delle colonne sarà del tipo primario portando le colonne fino al di sopra della copertura e prevedendo adeguati torrini di esalazione.

A piano terra, l'uscita di ogni condotto di scarico dall'edificio, così come i vari punti di confluenza, sarà collocata all'interno di un pozzetto, al fine di eseguire le necessarie operazioni di ispezione e manutenzione.

## **SICUREZZA ANTINCENDIO**

Gli interventi previsti dal presente progetto rientrano nell'ambito di applicazione delle norme di prevenzione incendi. In fase realizzativa delle opere impiantistiche occorrerà rispettare le prescrizioni di sicurezza, in particolare quelle di competenza del tecnico antincendio, avendo cura di ripristinare le eventuali compartimentazioni richieste in corrispondenza degli attraversamenti di strutture resistenti all'incendio.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

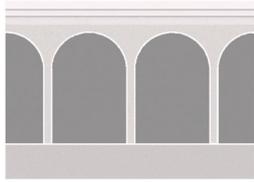
Si riporta di seguito un elenco delle principali normative di riferimento per gli impianti meccanici, tale elenco è da ritenersi indicativo e non esaustivo.

### **Impianti termici**

- Legge 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del piano energetico di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10";
- D.L. n.192 del 19/08/2005 e s.m.i "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell' edilizia";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all' interno degli edifici;
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 967/2015 e successive modifiche e integrazioni 1715/2016 1383/2020 e 1548/2020;
- UNI EN 15316:2018 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto";
- Disposizione dei Vigili del Fuoco di qualsiasi tipo.

### **Impianti idrici sanitari e scarichi**

- Norma UNI EN 12056-1/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni";
- Norma UNI EN 12056-2/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo";
- Norma UNI EN 12056-3/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo";
- Norma UNI EN 12056-4/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo";
- Norma UNI EN 12056-5/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norma UNI EN 806:2008/2010/2012 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano";



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

- Norma UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo";
- Norma UNI 8065:2019 "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile";
- Norma EN 200 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 816 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- Norma EN 817 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1111 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1112 "Rubinetteria sanitaria – Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1113 "Rubinetteria sanitaria – Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- Norma EN 1287 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici a bassa pressione – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 15091 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

### **Impianti di ventilazione e condizionamento**

- Norma UNI 10339/1995 "Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura";
- Norma UNI EN 12237/2004 "Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica";
- Norma UNI EN 779/2005 "Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale – Determinazione della Prestazione di filtrazione";
- D.M del 31/03/2003 "Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici;
- Regolamento (UE) n. 517/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il Regolamento (CE) n. 842/2006.

### **Prestazioni energetiche dei componenti**

- Norma UNI/TS 11300-1/2014 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale";
- Norma UNI/TS 11300-2/2019 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria";
- Norma UNI/TS 11300-3/2010 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva";

---

Raggruppamento

**Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti**

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

---

- Norma UNI/TS 11300-4/2016 "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".