

Progetto

**IPS**

**LAVORI DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE CORPI DI FABBRICATO DELLA  
SEDE DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE "OLIVETTI-CALLEGARI"**

VIA UMAGO n.18 - RAVENNA

**FUTURA**

 Italiadomani

 Ministero dell'Istruzione



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA  
PNRR, M2, C3, I1.1  
CUP: J61B22000110006  
ENTE PROPONENTE: PROVINCIA DI RAVENNA

Committente

Provincia di Ravenna

Livello di progetto

**PROGETTO ESECUTIVO**

Descrizione elaborato

Scala

Data

**Relazione tecnica descrittiva**

-

15/06/2023

**Impianti Meccanici**

Codice elaborato

**PE\_IM\_01\_REL.TEC\_r.00**

Nome file sorgente

Estensione

PE\_IM\_01\_REL.TEC\_r.00

docx

Nome file archiviazione

Estensione

Dim. Foglio

PE\_IM\_01\_REL.TEC\_r.00

pdf

210x297 mm

Spazio per firme e timbri

Progettista coordinatore:

Arch. Filippo Pambianco

Cavejastudio

Responsabile unico del Procedimento:

Ing. Paolo Nobile

Provincia di Ravenna

FIRMATO DIGITALMENTE

*Timbro e firma del Professionista*

FIRMATO DIGITALMENTE

*Il Responsabile Unico del Procedimento Ing. Paolo Nobile*

Rev.	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Data
00	Emissione	FP	PN	PN	15/06/2023
01	Revisione	--	--	--	00/00/0000
02	Revisione	--	--	--	00/00/0000
03	Revisione	--	--	--	00/00/0000
04	Revisione	--	--	--	00/00/0000
05	Revisione	--	--	--	00/00/0000
06	Revisione	--	--	--	00/00/0000



**PROVINCIA DI RAVENNA**  
Piazza dei Caduti per la Libertà 2  
**Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio**

Presidente  
Michele de Pascale

Consigliere con delega all'Edilizia Scolastica  
Maria Luisa Martinez

Dirigente responsabile del Settore  
Ing. Paolo Nobile

**PROFESSIONISTI RTP**

*Progettisti delle opere  
architettoniche*

Arch. Filippo Pambianco  
Arch. Alessandro Pretolani  
Arch. Giorgio Granatiero

*Progettista delle opere  
strutturali*

Ing. Gilberto Sarti

*Progettisti impianti  
elettrici e meccanici*

Structura Engineering

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Paolo Nobile

PROGETTISTA COORDINATORE

Arch. Filippo Pambianco

*Progettista antincendio*

Ing. David Negrini

*Progettista acustico*

NORUMORE

*Coordinamento sicurezza*

Ing. Emanuele Cantoni

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA****IMPIANTI MECCANICI****SOMMARIO**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA .....	1
IMPIANTI MECCANICI.....	1
1    OGGETTO DELLA RELAZIONE .....	2
2    DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	4
3    ZONA SCUOLA: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA .....	5
4    ZONA PALESTRA: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA .....	7
5    IMPIANTO ESTRAZIONE FORZATA DELL'ARIA.....	9
6    IMPIANTO IDRICO SANITARIO.....	10
7    IMPIANTO SCARICHI ACQUE REFLUE E METEORICHE .....	11
8    IMPIANTO DI BUILDING AUTOMATION (TERMOREGOLAZIONE E TELEGESTIONE) .....	12
9    SICUREZZA ANTINCENDIO .....	13
10   ACUSTICA IMPIANTI .....	14
11   RIFERIMENTI NORMATIVI.....	15

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## **1 OGGETTO DELLA RELAZIONE**

La presente relazione consiste nella descrizione degli interventi agli impianti meccanici e affini da realizzarsi a servizio di un intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo edificio, adibito ad attività scolastiche e ad attività sportive, facente parte dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti Callegari" sito nel comune di Ravenna (RA) in via Umago, 18. Tale nuovo edificio ha corpo indipendente dalla restante parte del plesso scolastico.

L'immobile è di proprietà di

**PROVINCIA DI RAVENNA**  
**Piazza Caduti per la Libertà, 2**  
**48121 Ravenna (RA)**

e identificato come

**ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE "OLIVETTI CALLEGARI"**  
**Via Umago, 18**  
**48122 Ravenna (RA)**

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 23 giugno 2022 – CAM *"Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"*.

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.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

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.

### 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.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## **2 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI**

L'intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo edificio si propone di ottenere un fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema, ovvero in situ. Pertanto, anche gli impianti meccanici dovranno garantire un'altissima prestazione energetica.

Gli interventi sugli impianti meccanici prevedono le seguenti opere:

- Zona "Scuola": Impianto per la climatizzazione invernale ed estiva, del tipo VRF, con impianto di ventilazione meccanica, del tipo ad aria primaria;
- Zona "Palestra": Impianto per la climatizzazione invernale ed estiva e per la ventilazione meccanica, del tipo a tutt'aria con unità rooftop;
- Impianto per l'estrazione forzata dell'aria per alcuni locali ciechi di servizio;
- Impianto idrico sanitario con produzione di acqua calda sanitaria a servizio degli spogliatoi e dei servizi igienici presenti sia nella zona "Scuola" che nella zona "Palestra";
- Impianto scarichi acque reflue e meteoriche a servizio degli elementi sanitari e delle apparecchiature presenti sia nella zona "Scuola" che nella zona "Palestra";
- Impianto di building automation (termoregolazione e telegestione).

### **3 ZONA SCUOLA: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA**

#### **Dati di progetto**

<b>Condizioni climatiche esterne di progetto</b>	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura minima	-5 °C
Umidità relativa	80 %
<b>Periodo estivo</b>	
Temperatura massima (bulbo secco)	+35 °C
Umidità relativa	50 %
<b>Condizioni termo-igrometriche interne</b>	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura ambiente	+20 °C
<b>Periodo estivo</b>	
Temperatura ambiente	+26 °C
Umidità relativa	52 %

#### **Premessa**

Per zona "Scuola" si intendono tutti gli ambienti (hall di ingresso, disimpegni, aule/laboratori, servizi igienici, ecc.) costituenti il piano terra e gli ambienti (spogliatoi, servizi igienici, sala attrezzi) del piano primo e secondo a servizio del locale palestra.

#### **Impianto climatizzazione invernale - estiva**

Impianto per la climatizzazione invernale ed estiva costituito da sistema vrf a pompa di calore aria/aria alimentata ad energia elettrica, quest'ultima prodotta in parte da impianto solare fotovoltaico, distribuzione frigorifera a giunti e collettori, termoregolazione ambiente ed emissione con unità interne a parete, canalizzabili e ad incasso a pavimento.

L'unità esterna, installata sulla copertura piana, risulta essere del tipo modulare a portata variabile di refrigerante "ad alta efficienza" adatta per essere installata in impianti a pompa di calore alimentata ad energia elettrica, prodotta in parte da impianto solare fotovoltaico.

La distribuzione frigorifera, utilizzante gas refrigerante R410A, viene realizzata con tubazioni in rame dotate di coibentazione e con derivazioni sia a giunti che a collettori. Le tubazioni frigorifere "principali",

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

unitamente ai giunti e ai collettori, sono correnti e posizionate in controsoffitto ed ispezionabili, mentre le tubazioni frigorifere "secondarie", di collegamento alle singole unità interne a servizio del piano terra, sono principalmente installate sottotraccia a pavimento.

La termoregolazione ambiente risulta essere costituita da comandi remoti (termostati) a parete con display installati all'interno di ogni ambiente ed agenti sulle rispettive unità interne. Tali comandi possono essere gestiti anche da un'unica postazione mediante controllo centralizzato touch-screen.

La tipologia di unità interne si differenzia in base ai locali serviti, ovvero unità interne a parete per spogliatoi e servizi igienici, unità interne canalizzabili, installate in controsoffitto, per i locali ad uso comune (hall di ingresso, spazi informali, sala attrezzi) a servizio della palestra e unità interne ad incasso a pavimento, installate in contro pareti, per le aule/laboratori e il relativo disimpegno/spazio informale. Le unità interne canalizzabili e ad incasso a pavimento per la distribuzione dell'aria vengono corredate di canali/tubazioni e diffusori/griglie.

### Impianto ventilazione meccanica

Impianto di ventilazione meccanica del tipo ad aria primaria costituito da centrale di trattamento aria dotata di recuperatore statico a flussi incrociati, distribuzione e diffusione aeraulica di varie tipologie in base alla conformazione e ad esigenze estetiche del locale da trattare.

La centrale di trattamento aria, installata sulla copertura piana e quindi idonea per l'installazione in esterno, è costituita da un sistema di gestione e termoregolazione con quadro elettrico, recuperatore statico a flussi incrociati con serranda di by-pass, ventilatori plug fan a pale rovesce con inverter, filtri pieghettati, filtro a tasche ISO ePM1 85% e silenziatore in mandata.

La distribuzione aeraulica a servizio e corrente a vista a filo soffitto del piano terra è costituita prevalentemente da canali circolari in lamiera doppia parete con coibentazione mentre le canalizzazioni a servizio e correnti in controsoffitto dei piani primo e secondo sono costituite prevalentemente da canali rettangolari in PAL (pannelli sandwich) e da tubazioni flessibili coibentate per l'allaccio ai terminali di mandata e/o ripresa dell'aria.

Le canalizzazioni aerauliche correnti a filo soffitto, sia a vista che in controsoffitto, sono dotate di staffaggi statici ed antisismici accompagnati da una relazione di calcolo che attesti la conformità alle normative vigenti, in particolare alla normativa sismica NTC 2018.

La diffusione aeraulica delle aule/laboratori siti al piano terra, sia per la mandata che per la ripresa, viene prevista con diffusori ad ugello orientabili per lunghe gittate, installati in alto a parete. Nei restanti locali sono previsti diffusori lineari a feritoie, anch'essi sia per mandata che ripresa, e, principalmente all'interno dei locali WC, valvole di ventilazione per la sola ripresa dell'aria. Ogni diffusore, sia per mandata che ripresa, è completo di serranda di taratura al fine di bilanciare e quindi ottimizzare la distribuzione e diffusione aeraulica in ambiente.

Negli ambienti con la sola presenza di elementi per la ripresa dell'aria (mandata aria assente) si prevedono griglie di transito sulle porte.

In previsione del primo avviamento dell'impianto aeraulico, si prevede un'ispezione tecnica iniziale secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 4 ZONA PALESTRA: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA

### Dati di progetto

Condizioni climatiche esterne di progetto	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura minima	-5 °C
Umidità relativa	80 %
<b>Periodo estivo</b>	
Temperatura massima (bulbo secco)	+35 °C
Umidità relativa	50 %
Condizioni termo-igrometriche interne	
<b>Periodo invernale</b>	
Temperatura ambiente	+18 °C
<b>Periodo estivo</b>	
Temperatura ambiente	+26 °C
Umidità relativa	52 %

### Premessa

Per zona "Palestra" si intende esclusivamente l'ambiente adibito ad attività sportiva (palestra) sito al piano primo.

### Impianto climatizzazione invernale – estiva e ventilazione meccanica

Impianto, per la climatizzazione invernale ed estiva e per la ventilazione meccanica, del tipo a tutt'aria costituito da unità rooftop, installata sulla copertura piana, dotata di recuperatore statico a flussi incrociati alimentata ad energia elettrica, quest'ultima prodotta in parte da impianto solare fotovoltaico.

La distribuzione aeraulica avviene mediante canali di mandata e ripresa del tipo rettangolari in PAL (pannelli sandwich) per quelli a vista all'esterno in copertura e del tipo circolari in lamiera doppia parete con coibentazione per quelli a vista all'interno dell'ambiente palestra.

Le canalizzazioni aerauliche, all'interno dell'ambiente palestra, attraversano, ad un'altezza pari a circa 9 mt., la struttura reticolare portante della copertura e sono dotate di staffaggi statici ed antisismici accompagnati da una relazione di calcolo che attestano la conformità alle normative vigenti, in particolare alla normativa sismica NTC 2018.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

La diffusione dell'aria in ambiente avviene, sia per la mandata che per la ripresa, mediante diffusori circolari a lancio elicoidale con pale regolabili, installati ad un'altezza pari a circa 7,5 mt. I diffusori di mandata sono completi di attuatore termosensibile proporzionale, al fine di regolare automaticamente le pale in base alla temperatura dell'aria, mentre ogni diffusore, sia per mandata che ripresa, è completo di serranda di taratura al fine di bilanciare e quindi ottimizzare la distribuzione e diffusione aeraulica in ambiente.

In previsione del primo avviamento dell'impianto aeraulico, si prevede un'ispezione tecnica iniziale secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 5 IMPIANTO ESTRAZIONE FORZATA DELL'ARIA

I seguenti locali ciechi di servizio, locale tecnico sito al piano terra e magazzino palestra sito al piano primo, per il necessario ricambio dell'aria, vengono dotati ciascuno di aspiratore elicotecnico da condotto gestito con timer. Al fine di diminuire l'ingombro delle canalizzazioni, i due aspiratori si collegano ad un unico canale del tipo circolare in lamiera zincata sfociante a tetto.

Negli ambienti con la sola presenza di elementi per la ripresa dell'aria (mandata aria assente) si prevedono griglie di transito sulle porte.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario con la relativa produzione di acqua calda sanitaria risulta essere a servizio dell'intero immobile oggetto d'intervento, costituito da zona "scuola" e zona "palestra".

La produzione di acqua calda sanitaria è affidata a una pompa di calore aria/acqua costituita da un'unità esterna e un modulo idronico alimentata ad energia elettrica, prodotta in parte da impianto solare fotovoltaico. Tale pompa di calore agisce, mediante sonde di temperatura, sullo scambiatore di calore, avente superficie maggiorata, immerso all'interno del bollitore ad accumulo per acqua calda sanitaria.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria, avendo, ai fini della sicurezza igienica, uno stoccaggio dell'acqua nell'accumulo ad una temperatura superiore a quella di mandata nelle utenze, avviene attraverso un miscelatore termostatico a tre vie. Inoltre, per assicurare il mantenimento delle temperature di sicurezza nella rete e incrementare il comfort nell'utilizzo dell'impianto, è prevista una rete di ricircolo sanitario.

Trattamento dell'acqua, conforme alla UNI 8065, mediante trattamento di filtrazione, addolcimento e condizionamento di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico. Per ottemperare alla prevenzione ed al controllo della legionellosi, si prevede un trattamento preventivo legionella mediante stazione di dosaggio prodotto sanitizzante sulla tubazione di acqua fredda sanitaria a monte delle varie utenze da servire.

L'adduzione alle utenze prevede tubazioni in multistrato dotate di coibentazione a norma di legge con collettori di distribuzione per impianti idrosanitari. Tali tubazioni sono previste installate sottotraccia a pavimento.

Al fine di perseguire il risparmio idrico, si prevede l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di 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".

I vasi igienici saranno in porcellana bianca del tipo sospeso con scarico a parete e cassetta di risciacquo da incasso, posata in contro parete o in parete leggera, dotata di doppio comando; mentre nei servizi per disabili avranno le seguenti principali caratteristiche aggiuntive: catino allungato, apertura anteriore, sedile speciale, comando di scarico di tipo agevolato e, utilizzandoli anche come bidet, saranno dotati anche di doccetta a parete con miscelatore e flessibile.

I lavabi saranno anch'essi in porcellana bianca, con colonna, alimentati da acqua calda e fredda e dotati di miscelatore temporizzato ed elettronico; a servizio dei bagni per disabili avranno le seguenti principali caratteristiche aggiuntive: fronte concavo, appoggia gomiti, paraspruzzi e specchio reclinabile.

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

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## **7 IMPIANTO SCARICHI ACQUE REFLUE E METEORICHE**

Gli scarichi delle acque reflue, quelli interni al fabbricato che collegheranno le varie utenze sanitarie alla rete fognaria esterna all'edificio, saranno collocati sottotraccia a pavimento, per diramazioni e/o collettori, e posati in contro parete o in parete leggera, per colonne di scarico e/o di ventilazione.

I tratti orizzontali interni all'edificio, per diramazioni e/o collettori, saranno del tipo in polipropilene ad innesto autoestinguente caratterizzati da una pendenza minima del 1%. Le colonne di scarico e/o di ventilazione saranno del tipo in polipropilene ad innesto insonorizzato.

La ventilazione delle colonne sarà del tipo primario portando le colonne fino al di sopra della copertura e prevendendo adeguati torrini di esalazione. In quanto, a causa della conformazione dei locali, si avranno tratti orizzontali parecchio lunghi e, per ridurre il rischio di sifonaggio, si prevede l'installazione di aeratori con membrana, per il bilanciamento delle depressioni che si creano all'interno del sistema di scarico.

I pluviali delle acque meteoriche, correnti all'interno delle strutture del fabbricato, in particolare posati in contro parete o in parete leggera, saranno, anch'essi, del tipo in polipropilene ad innesto insonorizzato.

Al 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.

Le tubazioni esterne al fabbricato, sia per le acque reflue che meteoriche, saranno interrate del tipo in polietilene ad alta densità e saranno allacciate alla rete attualmente esistente a servizio dell'intero plesso scolastico. Prima di tale allaccio, per le acque reflue, è previsto il passaggio attraverso fosse biologiche tipo imhoff. A valle di quest'ultime saranno previsti idonei pozzetti fiscali.

L'impianto di scarichi acque reflue e meteoriche dovrà essere conforme ai requisiti prescritti dai regolamenti regionali e/o comunali in materia, in particolare al Decreto Legislativo n. 152/06 e alla Delibera n. 1053/03 Regione Emilia-Romagna.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegrari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## **8 IMPIANTO DI BUILDING AUTOMATION (TERMOREGOLAZIONE E TELEGESTIONE)**

L'edificio sarà dotato di sistemi BACS, per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici, conformi alle specifiche della norma UNI EN 15232, rientranti nella Classe B ovvero costituiti da impianti con automazione realizzata con sistemi bus e funzioni di coordinamento centralizzato.

In particolare, saranno previsti comandi remoti a parete per singolo ambiente, a servizio della climatizzazione invernale ed estiva, e controlli centralizzati a servizio dei rispettivi vari impianti (climatizzazione, ventilazione, ecc.).

Gli impianti meccanici saranno dotati di un sistema di telegestione affinché possano essere controllati, monitorati e gestiti a distanza, ad esempio dall'eventuale terzo responsabile.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegrari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 9 SICUREZZA ANTINCENDIO

Gli interventi previsti rientrano nell'ambito di applicazione delle norme di prevenzione incendi. Per il rispetto delle prescrizioni e dei requisiti si rimanda a quanto previsto ed indicato dal tecnico antincendio; in particolare, a titolo puramente indicativo, si dovrà avere cura al ripristino di eventuali compartimentazioni richieste in corrispondenza degli attraversamenti di strutture resistenti all'incendio.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegrari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 10 ACUSTICA IMPIANTI

Gli interventi previsti rientrano nell'ambito di applicazione delle norme di acustica. Per il rispetto delle prescrizioni e dei requisiti si rimanda a quanto previsto ed indicato dal tecnico acustico; in particolare, a titolo puramente indicativo, dovranno essere previste:

- Idonee soluzioni per il rispetto dei requisiti acustici passivi;
- Idonei fissaggi/staffaggi antivibranti al fine di evitare di trasmettere il rumore per vibrazioni all'edificio;
- Cavedi fonoisolanti, riempiti con lana minerale fonoassorbente, per il transito degli impianti;
- Guaine e calze fonoimpedenti per le tubazioni al fine di evitare ponti acustici e la trasmissione del rumore per via aerea e per vibrazioni;
- Ripristini delle caratteristiche acustiche delle strutture nel rispetto dei requisiti acustici passivi secondo le indicazioni del progetto acustico.

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

## 11 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’istallazione, 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’istallazione degli impianti all’ interno degli edifici;
- Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 967 “Approvazione dell’atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici”;
- Deliberazione della Giunta Regionale 24 ottobre 2016, n. 1715 “Modifiche all’atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015”;
- Delibera di Giunta regionale n. 1383 del 19 ottobre 2020 “Modifiche all’atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alle Deliberazioni di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015 e 1715 del 24 ottobre 2016”;
- Delibera di Giunta regionale n. 1385 del 19 ottobre 2020 “Modifiche alle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (Certificazione energetica) di cui alla Deliberazione di Giunta regionale n. 1275 del 07 settembre 2015 e s.m.i.”;
- Deliberazione della Giunta Regionale 9 novembre 2020, n. 1548 “Rettifica per mero errore materiale della delibera di Giunta regionale n. 1383 del 19/10/2020”;
- Deliberazione della Giunta Regionale 25 luglio 2022, n. 1261 “Approvazione delle modifiche all’Atto di Coordinamento Tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla propria deliberazione n. 967/2015 e s.m.i.”;
- 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”;

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

- 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";
- 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 per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici";
- 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 docce 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";

<b>Fase:</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>Oggetto:</b>	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
<b>Progettista:</b>	Arch. Filippo Pambianco

- 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;
- Norma UNI EN 378:2012 “Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali”.

#### **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”;
- 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”.