



# COMUNE DI CAPANNORI

PROVINCIA DI LUCCA

SETTORE OPERE PUBBLICHE, PNRR, PATRIMONIO E AMBIENTE

Ufficio Investimenti strategici, PNRR ed Edilizia scolastica

Lavori di:

**RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEL PIANO TERRA  
DELL'EDIFICIO ADIBITO A CANONICA DI S. COLOMBANO,  
FINALIZZATO ALLA CREAZIONE DI LOCALI AD USO SCOLASTICO**

*PROGETTO ESECUTIVO*  
(art. 22 allegato I.7 al D.Lgs. n. 36/2023)

ELABORATO	TITOLO
<b>REL M1</b>	<b>RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI</b>

Ufficio Investimenti Strategici, PNRR ed Edilizia Scolastica

Responsabile e RUP dei lavori Ing. Vinicio Marchetti

Progettisti:

Geom. Daniela Ghezzi

Ing. Andrea Ricci

PI Fabbri Fabrizio

Dirigente Settore "OPERE PUBBLICHE, PNRR, PATRIMONIO E AMBIENTE"

Ing. Federico Bonelli

Assessore Edilizia Scolastica

Ilaria Carmassi

COMUNE DI CAPANNORI – Piazza Aldo Moro,1

CUP	REV	DATA	REDATTO	APPROVATO
G59I24001400004	0	17/06/2025	F. Fabbri	V. Marchetti

# INDICE

1. GENERALITÀ<sup>2</sup>
2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE<sup>2</sup>
  - 2.1 DATI DI PROGETTO<sup>2</sup>
    - 2.1.1 PARAMETRI GEO CLIMATICI<sup>2</sup>
  - 2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO<sup>2</sup>
    - 2.2.1 TIPOLOGIA DI GAS REFRIGERANTE<sup>3</sup>
  - 2.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE<sup>3</sup>
  - 2.4 PRESCRIZIONI GENERALI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE<sup>3</sup>
  - 2.5 UBICAZIONE APPARECCHIATURE<sup>3</sup>
  - 2.6 SCARICO CONDENSA<sup>3</sup>
3. IMPIANTO DI RICAMBIO DELL'ARIA<sup>3</sup>
  - 3.1 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI RINNOVO<sup>3</sup>
4. IMPIANTO IDRICO/SANITARIO E DI SCARICO<sup>4</sup>
  - 4.1 SISTEMI DI SOMMINISTRAZIONE DELL'ACQUA<sup>4</sup>
  - 4.2 RETE IDRICA<sup>4</sup>
    - 4.2.1 GENERALITÀ<sup>4</sup>
    - 4.2.2 CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO<sup>5</sup>
    - 4.2.3 FATTORE DI CONTEMPORANEITÀ<sup>5</sup>
    - 4.2.4 DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI<sup>5</sup>
    - 4.2.5 DIMENSIONAMENTO DEL PREPARATORE ACQUA SANITARIA**Errore. Il segnalibro non è definito.**
    - 4.2.6 ADDOLCITORE**Errore. Il segnalibro non è definito.**
    - 4.2.7 TRATTAMENTO ANTI-LEGIONELLA<sup>5</sup>
    - 4.2.8 RETE DI SCARICO E VENTILAZIONE PRIMARIA<sup>6</sup>
    - 4.2.9 METODO DI DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI<sup>8</sup>
      - 4.2.9.1 TUBAZIONI DI SCARICO<sup>8</sup>
      - 4.2.9.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DI VENTILAZIONE<sup>8</sup>
      - 4.2.9.3 DIMENSIONAMENTO DELLE DIRAMAZIONI E DELLE COLONNE DI SCARICO<sup>8</sup>
5. SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE**Errore. Il segnalibro non è definito.**
6. IMPIANTO DI RECUPERO ACQUE PIOVANE**Errore. Il segnalibro non è definito.**
7. ALLEGATI<sup>9</sup>
8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO<sup>10</sup>
  - 8.1 SICUREZZA E SALUTE IN GENERALE<sup>10</sup>
  - 8.2 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI<sup>10</sup>
  - 8.3 RISPARMIO ENERGETICO<sup>10</sup>
  - 8.4 NORME TECNICHE UNI<sup>11</sup>

## 1. GENERALITÀ

Nella redazione del presente progetto, così come nell'esecuzione delle opere relative, saranno seguite le disposizioni di legge e le norme tecniche di buona tecnica applicabili.

In particolare, saranno osservate le norme UNI che regolamentano la realizzazione degli impianti di climatizzazione e degli impianti idrici sanitari.

La presente relazione è relativa all'intervento per il restauro e rifacimento conservativo del piano terra della conica di San Colombano finalizzato alla creazione di locali ad uso scolastico.

La relazione viene redatta in conformità all'art. 5, comma 4 del D.M. 37/08 e riporta informazioni sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione degli impianti in oggetto, con particolare riguardo alle caratteristiche generali dei materiali e componenti da utilizzare"

## 2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

### 2.1 DATI DI PROGETTO

#### 2.1.1 PARAMETRI GEO CLIMATICI

- Altitudine: 15 m;
- Gradi giorno: 1691 Gradi giorno;
- Temperatura esterna di progetto: 0°C; (invernale)
- Temperatura interna di progetto: 20 °C;
- Zona climatica: D;
- Stagioni di funzionamento: Solo nel periodo invernale;

### 2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'installazione in oggetto consiste in:

- Riutilizzo della caldaia esistente solo riscaldamento che attualmente serve un impianto a radiatori;
- Dismissione dell'impianto a radiatori a piano terra con nuove linee di alimentazioni per riscaldare tutto il piano in oggetto di intervento;
- Le nuove linee di riscaldamento saranno tre, in particolare due dedicate ad alimentare le linee ventilconvettori delle aule e una per alimentare i radiatori dei servizi.
- Realizzazione di nuovo impianto di produzione di acqua calda sanitaria, prodotta da uno scaldacqua istantaneo che produrrà acqua calda sanitaria tramite una stazione satellite di scambio elettricità/acqua direttamente integrata nel modulo accumulatore da 50 litri;
- L'acqua calda sanitaria verrà distribuita dall'accumulo al collettore presente nella zona servizi;

L'impianto può essere suddiviso funzionalmente in specifiche sezioni, delle quali si dà una descrizione dettagliata nei paragrafi seguenti. Per maggiori dettagli si faccia riferimento allo schema di impianto in allegato.

### **2.2.1 TIPOLOGIA DI FLUIDO VETTORE**

Il fluido vettore è acqua.

### **2.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE**

- Tipo di conduzione prevista: Intermittente;
- La regolazione della temperatura avverrà tramite dei pannelli elettronici locali per le aule, con banda proporzionale di regolazione 0,5 °C, collegati ai relativi ventilconvettori;
- I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: Almeno due.

### **2.4 PRESCRIZIONI GENERALI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE**

La rete sarà del tipo a distribuzione diretta verso i terminali. L'impianto sarà diviso in zone termiche autonome.

Saranno impiegate tubazioni in multistrato coibentate con isolamento rispondente ai parametri di Legge.

Prima della definitiva messa in servizio delle tubazioni, le stesse, saranno provate al valore di pressione indicato dal costruttore.

Nei locali saranno presenti terminali a parete ventilconvettori mentre nel servizio igienico è prevista l'installazione di radiatori in alluminio.

### **2.5 UBICAZIONE APPARECCHIATURE**

Sarà riutilizzata la caldaia solo riscaldamento posizionata nella centrale termica dedicata.

Le tubazioni di collegamento tra la caldaia esistente e le nuove linee di alimentazioni ai terminali saranno incassate e/o a vista. Il collegamento tra la caldaia e le singole unità interne, sarà realizzato con tubazioni in multistrato senza giunture per ogni unità terminale interna.

L'ubicazione di tutte le apparecchiature facenti parte degli impianti di climatizzazione e di produzione dell'acqua calda sanitaria sarà, comunque, conforme a quanto indicato dal costruttore delle stesse.

### **2.6 SCARICO CONDENZA**

Non sono previsti sistemi di scarico condensa in quanto l'impianto prevede l'utilizzo di apparecchiature per il solo riscaldamento.

## **3. IMPIANTO DI RICAMBIO DELL'ARIA**

### **3.1 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI RINNOVO**

Sarà rispettato il numero dei ricambi dell'aria di 0,30 Vol/h per ogni ambiente attraverso il ricambio dell'aria garantito dall'apertura degli infissi come previsto dalla norma UNI 10339.

## **4. IMPIANTO IDRICO/SANITARIO E DI SCARICO**

### **4.1 SISTEMI DI SOMMINISTRAZIONE DELL'ACQUA**

Gli impianti idrico-sanitari saranno alimentati dall'acquedotto tramite un contatore installato a cura dell'Ente distributore dell'acqua.

### **4.2 RETE IDRICA**

#### **4.2.1 GENERALITÀ**

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dalla sorgente idrica sino alle utilizzazioni.

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal sistema di preparazione (preparatore) sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua fredda e calda, saranno utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme.

Le tubazioni utilizzate sono del tipo multistrato PEX-AL-PEX, conforme a UNI EN 10954.

La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

L'intera rete sarà provvista di valvole di intercettazione a sfera, poste sulle diramazioni principali, in modo da sezionare per parti l'impianto.

I collettori di distribuzione in ambiente, dotati di valvola di intercettazione sia sugli ingressi sia sulle singole diramazioni per l'acqua calda e fredda, saranno alloggiati in cassette di plastica (o di lamiera verniciata zincata per le misure maggiori) da incasso e dotate di coperchio con chiusura a chiave o con dispositivo di chiusura non manomettibile da personale non autorizzato.

Le reti di distribuzione dell'acqua calda saranno provviste, ovunque necessario, di giunti di dilatazione e saranno coibentate con guaine in materiale sintetico a cellule chiuse dello spessore nominale di 6 mm; mentre la rete di distribuzione dell'acqua fredda sarà coibentata con analogo materiale, dello spessore nominale di 6 mm.

#### 4.2.2 CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO

Il calcolo della portata di totale  $G_t$  (l/s) è stato eseguito sommando le portate nominali dei singoli apparecchi indicata nella seguente tabella riportata nella norma UNI EN 806:

TIPO APPARECCHIO	PORTATA UNITARIA
lavello cucina	12 l/min
lavabo	6 l/min
bidet	6 l/min
doccia	12 l/min
vasca	24 l/min
vaso a cassetta	6 l/min
lavabiancheria	12 l/min
lavastoviglie	12 l/min

#### 4.2.3 FATTORE DI CONTEMPORANEITÀ

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (rapporto tra la portata calcolata e la portata totale) è stato considerato 0,50.

#### 4.2.4 DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete, in questa fase di progetto, è stato determinato utilizzando il metodo delle velocità massime.

Le velocità massime di flusso ammesse sono le seguenti (valide sia per la UNI 9182 che per la UNI EN 806-3):

- distribuzione tubi: max. 2,0 m/s

#### 4.2.5 TRATTAMENTO ANTI-LEGIONELLA

Come principio generale bisogna dire che non esiste un sistema di trattamento contro la proliferazione batterica da Legionella Pneumophilala anti-legionella ottimale e che abbia solo dei vantaggi e non anche degli svantaggi.

Seguendo questo principio generale si sceglierà, comunque, un sistema di trattamento anti-legionella tra quelli riconosciuti dalle "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi del Ministero della Salute".

Il sistema di trattamento sarà inserito solo sulla tubazione di acqua fredda che si collega al preparatore di acqua calda sanitaria. In questo modo il consumo di prodotto anti-legionella sarà limitato al solo trattamento dell'acqua calda sanitaria.

#### 4.2.6 RETE DI SCARICO E VENTILAZIONE PRIMARIA

Per rete di scarico si intende un sistema composto da condutture e altri componenti per la raccolta e lo scarico delle acque reflue per mezzo della gravità.

Per rete di ventilazione di un impianto di scarico per acque di rifiuto si intende, invece, il complesso delle colonne e delle diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico, collegando le basi delle colonne di scarico ed i sifoni dei singoli apparecchi con l'ambiente esterno.

Ogni colonna di scarico è collegata ad un tubo esalatore che si prolunga all'esterno dell'edificio (possibilmente sul tetto), per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione collegano le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera.

Le diramazioni di ventilazione collegano i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione. L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico è posizionato il più vicino possibile al sifone senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito sia del sifone.

Le tubazioni di ventilazione non sono mai utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, né sono destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti e simili.

Le tubazioni di ventilazione devono essere montate senza contro pendenze. Le parti che fuoriescono dall'edificio sono sormontate da un cappello di protezione.

La rete di ventilazione sarà realizzata con tubazioni identiche a quelle di scarico.

Per effettuare il dimensionamento degli impianti di scarico si tengono in considerazione una serie di parametri:

- unità di scarico (DU): valore numerico che indica la portata media di scarico di un apparecchio, espressa in litri al secondo (l/s);
- coefficiente di frequenza (K): variabile adimensionale che tiene conto della frequenza di utilizzo degli apparecchi;
- portata delle acque reflue (Q<sub>ww</sub>): indica la portata totale di progetto proveniente dagli apparecchi il cui scarico si riversa nell'impianto e viene espressa in litri al secondo (l/s)

La rete di scarico sarà costituita essenzialmente da colonne di vario diametro che, previa sifonatura, si immetteranno nei collettori esterni che convogliano i liquami fino al recapito fognario.

Per l'ubicazione dei diversi impianti, i percorsi e i diametri assegnati alle tubazioni si rimanda alle tavole di progetto.

Gli impianti di scarico interno delle acque nere saranno costituiti da:

- diramazioni di scarico dai singoli apparecchi igienico-sanitari alle colonne fecali,
- diramazioni di scarico a collettore sino alle colonne fecali,
- colonne fecali in cassonetti appositamente predisposti e, in taluni casi, in cavedi
- reti e colonne di ventilazione
- elementi di raccordo con le fognature nere.

Tali impianti convogliano le acque di scarico provenienti dai vari apparecchi igienico - sanitari verso i collettori fognari esterni agli edifici.

Le diramazioni di scarico partiranno dai singoli apparecchi sanitari e recapiteranno le acque di scarico nelle colonne fecali principali le quali si collegheranno alle tubazioni principali.

La pendenza assegnata a ciascun collettore fognario interno dovrà essere minimo dell'1%.

La dorsale principale di collegamento al sistema fognario esterno sarà munita di sifone ispezionabile con chiusura idraulica.

Le colonne di scarico saranno ventilate (ventilazione primaria) in modo tale da assicurare il corretto funzionamento dei sifoni degli apparecchi sanitari, scongiurando il verificarsi di fenomeni di sifonaggio per compressione o per aspirazione" ed evitare la propagazione di odori.

La rete di scarico sarà realizzata mediante tubazioni in PVC conformi a UNI-EN 1401-1, montate con giunzioni in anello elastomerico (o idoneo collante o saldatura testa a testa dei tubi), giunti di dilatazione, raccordi per pozzetti.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico è stato effettuato con il metodo delle unità di scarico (DU), secondo quanto prescritto dalla norma UNI 12056-2.

#### 4.2.7 METODO DI DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI

##### 4.2.7.1 TUBAZIONI DI SCARICO

Le tubazioni di scarico sono dimensionate secondo UNI EN 12056-2.

La formula per il calcolo della portata che interessa ciascun tratto di tubazione è la seguente:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

dove:

- $Q_{tot}$  è la portata totale (l/s)
- $Q_{ww}$  è la portata delle acque reflue (l/s)
- $Q_c$  è la portata continua (l/s)
- $Q_p$  è la portata di pompaggio (l/s)

dove:

- $Q_{ww}$  è la portata delle acque reflue (l/s)
- $k$  è il coefficiente di frequenza tipo
- $\Sigma DU$  è la somma delle unità di scarico
- Il coefficiente di frequenza tipo ( $K$ ) può assumere i seguenti valori
- Uso intermittente (per esempio abitazioni, locande uffici) = 0.5
- Uso frequente (per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi) = 0.7
- Uso molto frequente (per esempio in bagni e/o docce pubbliche) = 1.0
- Uso speciale (per esempio laboratori) = 1.2

##### 4.2.7.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DI VENTILAZIONE

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente tubo di scarico, senza superare i 50 mm. Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro è almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione è costante e determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non è inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

##### 4.2.7.3 DIMENSIONAMENTO DELLE DIRAMAZIONI E DELLE COLONNE DI SCARICO

Per le diramazioni di scarico senza ventilazione sono stati applicati i vincoli specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 4 e 5, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 6 per i rimanenti.

Per le diramazioni di scarico con ventilazione, invece, sono stati applicati i vincoli e i criteri di progetto specificati dalla UNI EN 12056-2 nei prospetti 7 e 8, per i sistemi di scarico di tipo diverso dal Sistema III e nel prospetto 9 per i rimanenti.

Le valvole di aerazione di diramazioni sono dimensionate secondo il prospetto 10 della suddetta normativa e più precisamente rispettano il seguente schema:

Sistema Qa (l/s)

- I 1 x Q<sub>tot</sub>
- II 2 x Q<sub>tot</sub>
- III 2 x Q<sub>tot</sub>
- IV 1 x Q<sub>tot</sub>

dove:

- Q<sub>a</sub> è la portata aria minima in litri al secondo (l/s)
- Q<sub>tot</sub> è la portata totale in litri al secondo (l/s)

I diametri delle colonne di scarico sono, invece, calcolati utilizzando i prospetti 11 e 12 della UNI EN12056-2.

## 5. ALLEGATI

- Planimetria impianto di climatizzazione
- Planimetria impianto acqua calda sanitaria
- Schema funzionale impianto climatizzazione
- Schema funzionale impianto idrico-sanitario

## **6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

### **6.1 SICUREZZA E SALUTE IN GENERALE**

- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro."

### **6.2 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI**

- Legge 9 gennaio 1991, n. 10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia "
- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10"

### **6.3 RISPARMIO ENERGETICO**

- Legge 9 gennaio 1991, n. 10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia "
- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10"
- DLGS 192/2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- DLGS 311/2006 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.M. 26/6/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

#### 6.4 NORME TECNICHE UNI

- UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI 8199 Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- UNI 8852 Impianti di climatizzazione invernale per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo.
- UNI 9511 Disegni tecnici - Simboli.
- UNI EN 378 Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione
- UNI 5104 Impianti di condizionamento dell'aria - norme per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 806-1 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.
- UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.
- UNI EN 806-3 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.
- UNI EN 806-4 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione.
- UNI EN 14114 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.
- UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10240 Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici.
- UNI EN 10242 Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.
- UNI EN ISO 3834-2 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi.
- UNI EN 1057 Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.
- UNI 7616 + A90 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.

- UNI 9338 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali.
- UNI 9349 Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova.
- UNI EN ISO 15874-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 15874-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN ISO 15875-1 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 15875-2 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 15875-3 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 3: Raccordi.
- UNI EN ISO 15875-5 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN ISO 15875-7 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN ISO 21003-1 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 21003-2 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 21003-3 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi.
- UNI EN ISO 21003-5 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 274-1 Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Requisiti.
- UNI EN 1401-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- UNI EN ISO 1452-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi

- interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN 12201-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità.
- UNI EN 12201-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi.
- UNI EN 12201-3 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi.
- UNI EN 12666-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema.
- UNI EN 1519-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- UNI EN 1054 Sistemi di tubazioni di materie plastiche. Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per lo scarico delle acque. Metodo di prova per la tenuta all'aria dei giunti.
- UNI EN 1055 Sistemi di tubazioni di materie plastiche - Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per scarichi di acque usate all'interno dei fabbricati - Metodo di prova per la resistenza a cicli a temperatura elevata.
- UNI EN 1451-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.
- UNI EN 1566-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile clorurato (PVC- C) - Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.
- UNI EN 997 Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.
- UNI 4543-1 Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
- UNI EN 263 Apparecchi sanitari - Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia usi domestici.
- UNI 8196 Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 198 Apparecchi sanitari - Vasche da bagno ottenute da lastre acriliche colate reticolate - e metodi di prova.
- UNI EN 14527 Piatti doccia per impieghi domestici.
- UNI 8195 Bidè ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 1074-1 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
- UNI EN 12729 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.

- UNI/TS 11445:2012 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione.

Capannori, 12/05/2025

PER. IND. FABRIZIO FABBRI  
COMUNE DI CAPANNORI