



## COMUNE DI MAROSTICA

Provincia di Vicenza

Via L. Tempesta, 17 36063 MAROSTICA (VI)

C.F. 82000830248 P.IVA 00255650244

LAVORO

### REALIZZAZIONE DELLA SEDE DELLA PROTEZIONE CIVILE **2° STRALCIO PALAZZINA PER SERVIZI**

PROGETTO  
ARCHITETTONICO



FRANCESCA FURLANETTO architetto  
Borgo Cattanei 39 31048 San Biagio di Callalta (Tv)  
P.IVA 03533870261 - Tel. 348 3049386 - archeduemila@gmail.com

PROGETTO  
IMPIANTO TERMICO



FARINA ENGINEERING s.r.l.  
Via Motton 59 36061 Bassano del Grappa (Vi)  
P.IVA 02897680241 - Tel. 0424510048 - info@farinaengineering.com



ALLEGATO

# I6

### **PROGETTO ESECUTIVO**

### Piano Manutenzione Impianto idro-termo-idraulico

DATA

settembre 2016

# ***MANUALE D'USO***

**(Articolo 40 D.P.R. 554/99)**

***01 - Impianto di riscaldamento e raffrescamento***

***02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda***

***03 - Impianto di scarico nere***

## Unità Tecnologica: 01

### Impianto di riscaldamento e raffrescamento

Per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo dei locali direzionali della sede della protezione civile, è previsto l'utilizzo di un sistema in pompa di calore del tipo a Volume Refrigerante Variabile ( "VRV" ) di ultima generazione.

Il sistema è composto da una unità esterna monoblocco e da unità interne tipo ventilconvettori a pavimento dotati di apposito pannello comandi.

### Elemento: 01.01

#### Tubazioni

<b>Descrizione:</b>	Per l'impianto verranno utilizzate tubazioni di rame appositamente realizzate per tale tipo di impiego e opportunamente isolate.
<b>Modalità d'uso:</b>	I tubi in rame per condizionatori split, top di categoria, lucidato a specchio e deumidificato, estremità tappate, purezza DHP 99,9%, rispondente a norme EN-12735 280 e EN 378-2, isolamento colore bianco con robusta buccia antigraffio liscia, comportamento al fuoco Classe A2L-S1D0, eccellente resistenza all'invecchiamento e raggi UV ed agenti chimici, perfetto per le Pompe di Calore resistente a oltre +100°C.
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno del contro soffitto del piano terra per l'alimentazione delle unità interne del piano terra e del piano primo. Distribuzione al piano sottotetto per le unità interne del sottotetto.
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> <i>Difetti alle valvole</i>
<b>Controlli</b>	<i>Controllo coibentazione</i>  Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino.  <i>Controllo generale</i>  Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.  <i>Controllo organi manovrabili</i>  Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.  <i>Controllo tenuta tubazioni</i>  Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.  <i>Controllo tenuta valvole</i>  Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Interventi**

*Pulizia*

sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

**Intervento**

*Sostituzione  
Spurgo*

**Elemento: 01.02**

**Unità interna del sistema VRV**

**Descrizione:**

Unità interne per sistema VRV per installazione orizzontale e verticale da incasso e verticale a pavimento a vista:

- carrozzeria in lamiera d'acciaio zincato, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma poliuretanic. attacchi per il fluido refrigerante, del tipo a cartella, sul lato destro della macchina, sulla sinistra il quadro elettrico.
- valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione.
- ventilatore centrifugo tipo sirocco con motore elettrico direttamente accoppiato.
- scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas.
- microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi.
- dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.

**Modalità d'uso:**

Ad ogni cambio di stagione verificare la tenuta dell'impianto eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi. Effettuare una pulizia per eliminare polvere.

**Anomalie**

*Corrosione e ruggine  
Difetti di regolazione  
Difetti di tenuta  
Sbalzi di temperatura*

**Controlli**

*Controllo generale tipo split*

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

*Controllo scambio termico*

Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

**Intervento**

*Sostituzione*

## Unità Tecnologica: 02

### Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- bollitore, che ha la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti per l'acqua calda sanitaria;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

### Elemento: 02.03

#### Apparecchi sanitari e rubinetteria

<b>Descrizione:</b>	Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.
<b>Modalità d'uso:</b>	<p>Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- i vasi igienici saranno fissati a parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà avere una distanza asse vaso-parete 20 cm e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato asse vaso-parete ad almeno 40 cm, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copri vaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);</li><li>- i lavabi saranno posizionati a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;</li><li>- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.</li></ul>
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno area edificio
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> <i>Incrostazioni</i> <i>Interruzione del fluido di alimentazione</i> <i>Corrosione</i> <i>Difetti alle valvole</i> <i>Gocciolamenti</i> <i>Perdite consistenti di acqua</i> <i>Emanazioni di cattivi odori</i>
<b>Controlli</b>	<i>Verifica ancoraggio</i>  Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.  <i>Verifica degli scarichi dei vasi</i>

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

*Verifica dei flessibili*

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

*Verifica di tenuta degli scarichi*

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

*Verifica sedile copri vaso*

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili copri vaso con altri simili e della stessa qualità.

**Interventi**

*Rimozione calcare*

*Distribuzione degli scarichi*

## Elemento: 02.04

### Tubazioni di distribuzione

**Descrizione:** Le tubazioni utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in multistrato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

**Modalità d'uso:** Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento.

**Descrizione collocazione:** Distribuita all'interno area edificio

**Identificazione:** TAV: VRV\_IS01

**Anomalie**  
*Difetti ai raccordi o alle connessioni*  
*Difetti alle valvole*  
*Incrostazioni*

**Controlli**  
*Controllo coibentazione*

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

*Controllo manovrabilità delle valvole*

Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

*Controllo tenuta*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

*Controllo tenuta valvole*

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Interventi**

*Pulizia*

*Pulizia otturatore*

## Unità Tecnologica: 03

### Impianto di scarico acque e nere

L'impianto di smaltimento acque nere è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. .

### Elemento: 03.05

#### Sistema dei discendenti e collettori

<b>Descrizione:</b>	I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.
<b>Modalità d'uso:</b>	È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema.
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno area edificio
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Accumulo di grasso Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni Erosione Incrostazioni Intasamento Odori sgradevoli Sedimentazione</i>
<b>Controlli</b>	<i>Controllo generale</i>  Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.
<b>Interventi</b>	<i>Pulizia collettore acque nere o miste</i>

### Elemento: 03.06

#### Tubi

<b>Descrizione:</b>	Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.
<b>Modalità d'uso:</b>	I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme: - tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: -- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87; -- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili; -- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613; -- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91; -- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei

fabbricati: UNI 8451.

**Descrizione collocazione:**

Distribuita all'interno area edificio

**Identificazione:**

TAV: VRV\_IS01

**Anomalie**

*Accumulo di grasso*  
*Corrosione*  
*Difetti ai raccordi o alle connessioni*  
*Erosione*  
*Incrostazioni*  
*Odori sgradevoli*  
*Penetrazione di radici*  
*Sedimentazione*

**Controlli**

*Controllo della manovrabilità valvole*

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

*Controllo generale*

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

*Controllo tenuta*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

**Interventi**

*Pulizia*



# ***MANUALE DI MANUTENZIONE***

***(Articolo 40 D.P.R. 554/99)***

***01 - Impianto di riscaldamento e raffrescamento***

***02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda***

***03 - Impianto di scarico nere***

## Unità Tecnologica: 01

### Impianto di riscaldamento e raffrescamento

Per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo dei locali direzionali della sede della protezione civile, è previsto l'utilizzo di un sistema in pompa di calore del tipo a Volume Refrigerante Variabile ( "VRV" ) di ultima generazione.

Il sistema è composto da una unità esterna monoblocco e da unità interne tipo ventilconvettori a pavimento dotati di apposito pannello comandi.

### Elemento: 01.01

#### Tubazioni

<b>Descrizione:</b>	Per l'impianto ai piani terra e primo (a pannelli radianti) vengono usate tubazioni in multistrato dalla caldaia fino ai collettori e dai collettori in poi tubazioni in polietilene ad alta densità, reticolato ad alta pressione a norma DIN 16892 e DIN 4729, con barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 mentre per l'impianto ad espansione diretta del sottotetto vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente isolate
<b>Modalità d'uso:</b>	I tubi in rame per condizionatori split, top di categoria, lucidato a specchio e deumidificato, estremità tappate, purezza DHP 99,9%, rispondente a norme EN-12735 280 e EN 378-2, isolamento colore bianco con robusta buccia antigraffio liscia, comportamento al fuoco Classe A2L-S1D0, eccellente resistenza all'invecchiamento e raggi UV ed agenti chimici, perfetto per le Pompe di Calore resistente a oltre +100°C.
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno del contro soffitto del piano terra per l'alimentazione delle unità interne del piano terra e del piano primo. Distribuzione al piano sottotetto per le unità interne del sottotetto.
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Difetti ai raccordi o alle connessioni Difetti alle valvole Incrostazioni</i>
<b>Prestazioni</b>	<i>controllo dell'aggressività dei fluidi</i>
<b>Requisiti:</b>	Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.
<b>Livelli minimi:</b>	Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.
<b>Riferimenti legislativi:</b>	- D.M. 37/08; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;  <i>Resistenza alle temperature</i>
<b>Requisiti:</b>	Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.
<b>Livelli minimi:</b>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:** - D.M. 37/08; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

*Resistenza meccanica*

**Requisiti:** Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:** - D.M. 37/08; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

**Controlli** *Controllo coibentazione*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino.

*Controllo generale*

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

*Controllo manovrabilità delle valvole*

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

*Controllo tenuta tubazioni*

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

*Controllo tenuta valvole*

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Interventi** *Pulizia*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

**Risorse per la manutenzione strumentali** *Attrezzature specifiche*

**Risorse umane** *Operaio specializzato*

**Procedure di conduzione tecnica** *Chiusura l'adduzione di acqua*

## Elemento: 01.02

### Unità interna del sistema VRV

<b>Descrizione:</b>	<p>Unità interne per sistema VRV per installazione orizzontale e verticale da incasso e verticale a pavimento a vista:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- carrozzeria in lamiera d'acciaio zincato, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma uretanica. attacchi per il fluido refrigerante, del tipo a cartella, sul lato destro della macchina, sulla sinistra il quadro elettrico.</li><li>- valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione.</li><li>- ventilatore centrifugo tipo sirocco con motore elettrico direttamente accoppiato.</li><li>- scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.</li><li>- termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas.</li><li>- microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi.</li><li>- dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.</li></ul>
<b>Modalità d'uso:</b>	<p>Ad ogni cambio di stagione verificare la tenuta dell'impianto eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi. Effettuare una pulizia per eliminare polvere.</p>
<b>Anomalie</b>	<p><i>Corrosione e ruggine</i> <i>Difetti di regolazione</i> <i>Difetti di tenuta</i></p>
<b>Prestazioni</b>	<p><i>controllo dell'aggressività dei fluidi</i></p>
<b>Requisiti:</b>	<p>Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</p>
<b>Livelli minimi:</b>	<p>Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.</p>
<b>Riferimenti legislativi:</b>	<p>- D.M. 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;</p> <p><i>Resistenza alle temperature</i></p>
<b>Requisiti:</b>	<p>Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</p>
<b>Livelli minimi:</b>	<p>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p>
<b>Riferimenti legislativi:</b>	<p>- D.M. 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.</p> <p><i>Resistenza meccanica</i></p>

<b>Requisiti:</b>	Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
<b>Livelli minimi:</b>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<b>Riferimenti legislativi:</b>	- D.M. 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.
<b>Controlli</b>	<i>controllo generale</i>  Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.  <i>Controllo scambio termico</i>  Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.
<b>Intervento</b>	<i>Sostituzione</i> <i>Spurgo</i>
<b>Risorse per la manutenzione strumentali</b>	<i>Attrezzature specifiche</i>
<b>Risorse umane</b>	<i>Operaio specializzato</i>
<b>Procedure di conduzione tecnica</b>	<i>Lavori fuori tensione</i> <i>Lavori in prossimità</i> <i>È vietato eseguito lavori toccando le parti in tensione o entrando con una parte del corpo, o con oggetto, nella zona di guardia</i> <i>Determinare la zona di lavoro</i> <i>Aprire gli interruttori delle linee relative al settore di intervento se necessario</i> <i>Verificare che le parti attive e tutti i poli siano fuori tensione con un rivelatore</i> <i>Autorizzazione dell'inizio lavoro di manutenzione secondo un apposito piano predisposto per ogni tipologia di intervento</i>

## Unità Tecnologica: 02

### Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- bollitore, che ha la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti per l'acqua calda sanitaria;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

### Elemento: 02.03

#### Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Descrizione:**

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

**Modalità d'uso:**

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà avere una distanza asse vaso-parete 20 cm e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato asse vaso-parete ad almeno 40 cm, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copri vaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i lavabi saranno posizionati a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

**Descrizione collocazione:**

Distribuita all'interno area edificio

**Identificazione:**

TAV: VRV\_IS01

**Anomalie**

*Difetti ai raccordi o alle connessioni*  
*Incrostazioni*  
*Interruzione del fluido di alimentazione*  
*Corrosione*  
*Difetti alle valvole*  
*Gocciolamenti*  
*Perdite consistenti di acqua*  
*Emanazioni di cattivi odori*

**Prestazioni**

*Regolarità delle finiture*

**Requisiti:**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

<b>Livelli minimi:</b>	Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.
<b>Riferimenti legislativi:</b>	-D.M. 37/08; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.  <i>controllo della tenuta</i>
<b>Requisiti:</b>	Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.
<b>Livelli minimi:</b>	La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.
<b>Riferimenti legislativi:</b>	- D.M. 37/08; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447;
<i>controllo della portata dei fluidi</i>	
<b>Requisiti:</b>	Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado i garantire valori minimi di portata dei fluidi.
<b>Livelli minimi:</b>	Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).
<b>Riferimenti legislativi:</b>	-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951;
<i>Comodità di uso e manovra</i>	
<b>Requisiti:</b>	Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
<b>Livelli minimi:</b>	I vasi igienici devono essere fissati a parete
<b>Riferimenti legislativi:</b>	-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113; -UNI EN 200; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817.
<i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso</i>	
<b>Requisiti:</b>	Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.
<b>Livelli minimi:</b>	In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti

mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti legislativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

**Controlli**

*Verifica ancoraggio*

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

*Verifica degli scarichi dei vasi*

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

*Verifica dei flessibili*

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

*Verifica di tenuta degli scarichi*

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

*Verifica sedile coprivaso*

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

**Interventi**

*Rimozione calcare*

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

*Disostruzione degli scarichi*

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

**Risorse per la manutenzione strumentali**

*Tuta da lavoro  
Scarpe antinfortunistica  
Pinze, cacciaviti, chiavi inglesi, chiavi fisse di diverse misure, tasche porta  
attrezzi alla cintura  
Pezzi di ricambi*

**Risorse umane**

*installatore idraulico*

**Procedure di conduzione tecnica**

*Chiudere adduzione dell'acqua*



## Elemento: 02.04

### Tubazioni di distribuzione

<b>Descrizione:</b>	Le tubazioni utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in multistrato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.
<b>Modalità d'uso:</b>	Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento.
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno area edificio
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Difetti ai raccordi o alle connessioni Difetti alle valvole Incrostazioni</i>
<b>Prestazioni</b>	<i>Regolarità delle finiture</i>
<b>Requisiti:</b>	Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.
<b>Livelli minimi:</b>	Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.
<b>Riferimenti legislativi:-</b>	D.M. 37/08; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247. <i>controllo della tenuta</i>
<b>Requisiti:</b>	Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.
<b>Livelli minimi:</b>	La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.
<b>Riferimenti legislativi</b>	D.M. 37/08; <i>controllo della portata dei fluidi</i>
<b>Requisiti:</b>	Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.
<b>Livelli minimi:</b>	Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI 6363 derivanti dalla formula $P = 20 \text{ ds/D}$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento ( $N/mm^2$ ); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti

dal fabbricante.

**Riferimenti legislativi:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

*Assenza di emissioni di sostanze nocive*

**Requisiti:** I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Livelli minimi:** In particolare le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni devono essere realizzate in:  
- acciaio zincato, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;  
- rame, con titolo di purezza non inferiore al 99.90% e con fosforo non superiore a 0,04%, ai sensi del D.P.R. 3.8.1968 n.1095;  
- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.  
E' comunque vietato l'uso di tubi in piombo. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

**Riferimenti legislativi:** -R.D. 3.2.1901 n.45 (Approvazione del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -R.D. 23.6.1904 n.369 (Modifica del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -D.P.R. 3.8.1968 n.1095 (Modifica dell'art.125 del regolamento generale sanitario, approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369); -C.M. Sanità 2.12.1978 n.102 (Tubazioni atossiche ed idonee al trasporto di liquidi alimentari); -D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

*Resistenza a manovre e sforzi d'uso*

**Requisiti:** Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Livelli minimi:** I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.

**Riferimenti legislativi:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

*Resistenza meccanica*

**Requisiti:** Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livelli minimi:** La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Tali valori così determinati vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto III della norma UNI 6363.  
La prova a trazione a caldo deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 3918 ed i risultati ottenuti vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto IV della norma UNI 6363.

La prova a schiacciamento va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5468. La prova a curvatura va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5469.

**Riferimenti legislativi:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

*Stabilità chimico reattiva*

**Requisiti:** Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livelli minimi:** Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

**Riferimenti legislativi:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182; -UNI EU 18.

**Controlli**

*Controllo coibentazione*

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

*Controllo manovrabilità delle valvole*

Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

*Controllo tenuta*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

*Controllo tenuta valvole*

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Interventi**

*Pulizia*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

*Pulizia otturatore*

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

**Risorse per la manutenzione strumentali**

*Tuta da lavoro  
Scarpe antinfortunistica  
Pinze, cacciaviti, chiavi inglesi, chiavi fisse di diverse misure, tasche porta  
attrezzi alla cintura  
Pezzi di ricambi*

**Risorse umane**

*Operaio qualificato*

**Procedure di conduzione tecnica**

*Chiudere adduzione dell'acqua*

## Unità Tecnologica: 03

### Impianto di scarico acque e nere

L'impianto di smaltimento acque nere è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. .

### Elemento: 03.05

#### Sistema dei discendenti e collettori

<b>Descrizione:</b>	I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.
<b>Modalità d'uso:</b>	È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema.
<b>Descrizione collocazione:</b>	Distribuita all'interno area edificio
<b>Identificazione:</b>	TAV: VRV_IS01
<b>Anomalie</b>	<i>Accumulo di grasso Corrosione Difetti ai raccordi o alle connessioni Erosione Incrostazioni Intasamento Odori sgradevoli Sedimentazione</i>
<b>Prestazioni</b>	<i>Assenza della emissione di odori sgradevoli</i>
<b>Requisiti:</b>	I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.
<b>Livelli minimi:</b>	L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono: - temperatura; - domanda biochimica di ossigeno (BOD); - presenza di solfati; - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura; - velocità e condizioni di turbolenza; - pH; - ventilazione dei collettori di fognatura; - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

**Riferimenti legislativi:** -UNI EN 752-4.

*Pulibilità*

**Requisiti:** I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Livelli minimi:** Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come prescritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

**Riferimenti legislativi:** -UNI EN 752-4.

**Controlli** *Controllo generale*

Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

**Interventi** *Pulizia collettore acque nere o miste*

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

**Risorse per la manutenzione strumentali** *Attrezzature varie*

**Risorse umane** *Lattoniere, muratore*

**Procedure di conduzione tecnica** *Dotarsi di cinture di sicurezza  
Predisposizione ponteggi ove necessario*

## Elemento: 03.06

### Tubi

**Descrizione:** Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

**Modalità d'uso:** I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;

- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
  - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
  - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

**Descrizione collocazione:** Distribuita all'interno area edificio

**Identificazione:** TAV: VRV\_IS01

**Anomalie**

- Accumulo di grasso*
- Corrosione*
- Difetti ai raccordi o alle connessioni*
- Erosione*
- Incrostazioni*
- Odori sgradevoli*
- Penetrazione di radici*
- Sedimentazione*

**Prestazioni**

**Interventi** *Pulizia*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

**Risorse per la manutenzione strumentali** *Attrezzature varie*

**Risorse umane** *Operaio qualificato*

***PROGRAMMA DI MANUTENZIONE***  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**01 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

<i>Codice</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>01.01</b>	<b>Locale tecnico e impianto termico</b>		
<i>01.01.01</i>	Verifica della pulizia al contorno della zona di installazione dell'unità esterna. Verifica pulizia batteria di scambio. Qualora si riscontrassero perdite, queste devono essere ricercate con appositi strumenti, riparate con relativo ripristino dei contenuti di gas refrigerante. Controllo della manovrabilità dei raccordi al fine di individuare eventuali anomalie. Eventualmente sostituzione del rubinetto e conseguente ripetizione della prova di tenuta dell'impianto Rilevamento dei parametri di funzionamento in funzione delle condizioni esterne e delle condizioni di carico interne.	<i>ispezione</i>	<i>Stagionale</i>
<i>01.01.02</i>	Verifica della pulizia filtri unità interne e verifica corretta risposta delle impostazioni del pannello comandi.	<i>ispezione</i>	<i>Stagionale</i>
<i>01.01.03</i>	Sostituzione componenti semplici	<i>Intervento curativo</i>	<i>Quando necessario</i>
<i>01.01.04</i>	Sostituzione dei componenti consistenti	<i>Intervento sostanziale</i>	<i>Quando necessario</i>



**02 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA**

<i>Codice</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Intervento</i>	<i>Frequenza</i>
<b>02.03</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
02.03.01	Verifica generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per controllo della manovrabilità e tenuta all'acqua Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone. Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili. Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni. Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.	<i>Ispezione</i>	<i>1 Mesi</i>
02.03.02	Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	<i>Ispezione</i>	<i>Quando necessario</i>
02.03.03	Riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione del materiale di tenuta Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici. Eventuale sostituzione dei raccordi flessibili	<i>Intervento conservativo</i>	<i>6 Mesi</i>
02.03.04	Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili. Sostituzioni di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate o comunque al termine del ciclo di vita	<i>Intervento curativo</i>	<i>Quando necessario</i>
02.03.05	Sostituzione di apparecchi sanitari al termine del loro ciclo di vita o in occasione di altri interventi	<i>Sostituzione</i>	<i>30 Anni</i>
<b>02.04</b>	<b>Tubazioni di distribuzione</b>		
02.04.01	Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino. Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino. Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	<i>Ispezione</i>	<i>1 Anno</i>
02.04.02	Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	<i>Intervento conservativo</i>	<i>1 Anni</i>
02.04.03	Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	<i>Intervento curativo</i>	<i>6 Mesi</i>
02.04.04	Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.	<i>Sostituzione</i>	<i>Occorrenza</i>

**03 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE**

<i>Codice</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>03.05</b>	<b>Sistema dei discendenti e collettori</b>		
<i>03.05.01</i>	Verifica dello stato dei discendenti sia nei riguardi dell'ancoraggio e della stabilità meccanica che della tenuta Verifica di eventuale presenza di umidità nelle murature al fine di individuare possibili perdite in corrispondenza dei passaggi dei discendenti della tenuta dei condotti orizzontali a vista	<i>ispezione</i>	<i>1 Anno</i>
<i>03.05.02</i>	Spurgo e lavaggio delle caditoie mediante asportazione di eventuale materiale melmoso e l'uso di acqua in pressione Pulizia dei chiusini di raccordo Pulizia del sistema orizzontali di convogliamento delle acque nere con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	<i>Intervento conservativo</i>	<i>2 Anni</i>
<i>03.05.03</i>	Sostituzione di parti e raccordi deteriorati raggiungibili senza l'ausilio di impalcature Ripresa dei giunti dei pozzetti e dei chiusini Trattamento anti corrosione delle parti metalliche	<i>Intervento curativo</i>	<i>Quando necessario</i>
<i>03.05.04</i>	Sostituzione di parti del sistema con l'ausilio di impalcature o di cestelli mobili qualora di verificchino perdite consistenti Fissaggio e sostituzione di staffe in caso di perdita di stabilità Sostituzione di chiusini o caditoie Ispezione endoscopica delle canalizzazioni non visibili in caso di difficoltà di deflusso Riparazione locale con scavo	<i>Intervento sostanziale</i>	<i>Quando necessario</i>
<i>03.05.05</i>	Sostituzione dell'intero sub sistema al termine del ciclo di vita o in accezione di altri interventi comportanti l'impiego di impalcature	<i>Sostituzione</i>	<i>30 Anni</i>

Smaniotto ing. Tiberio

