# COMUNE di DERUTA
## PROVINCIA di PERUGIA

Oggetto

Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta

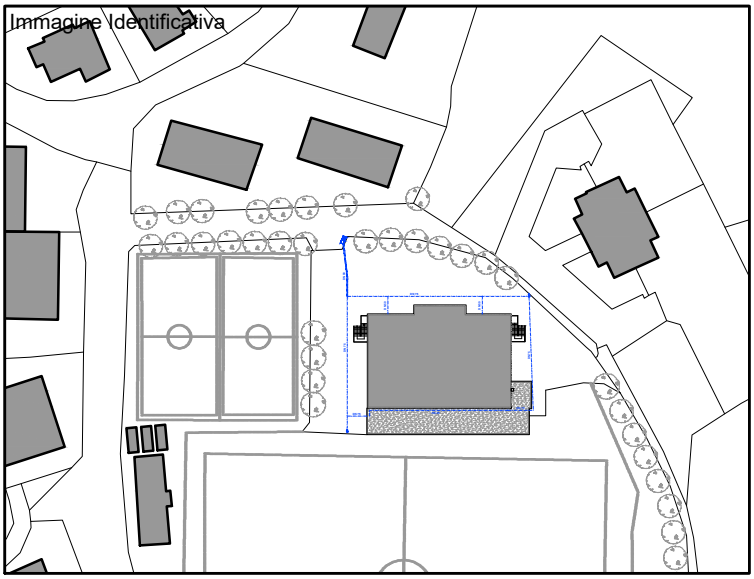
Ente proponente

COMUNE di DERUTA

Località

Deruta, Via U. La Malfa

Immagine Identificativa



Next Generation EU
EuroPA Comune


Progettista architettonico e direttore dei lavori

**Claudio Cinti Geometra**

Progettista degli impianti e coordinatore della sicurezza

**Riccardo Bartolucci Architetto**


Descrizione

Piano di manutenzione

Elaborato

16

File

22014\02_DEFINITIVO\01_DWG\ELAB.VARIE\001_22014_Definitivo bando maggio 2021\003_22014_Stato attuale e progetto rev_20_06_2022.dwg

Data

25/07/2022

Commessa n° 22014

Rif. A02

Agg.

Scala 1:200

Note

☐ BOZZA ☐ SUPERATO
☐ COPIA STUDIO ☐ MODIFICATO


Studio 499 49
Bartolucci & Cinti X9

studio quattronovenove PROGETTAZIONE E SERVIZI IN ARCHITETTURA, DESIGN, INGEGNERIA, URBANISTICA via Carducci, 5 – 06053 S.Nicolò di Celle, Deruta (PG) – Tel. e fax 075 6975718 – info@studio499.com



LA DIFFUSIONE A TERZI E LA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE DI QUESTA TAVOLA, SENZA AUTORIZZAZIONE, E' VIETATA A TERMINI DI LEGGE

# Comune di Deruta
Provincia di Perugia

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE D'USO
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

**COMMITTENTE:** Comune di Deruta

20/06/2022, Deruta

**IL TECNICO**

_____
(Geom. Claudio Cinti)

Studio 499 - studio tecnico associato di Arch. Bartolucci e Geom. Cinti

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Deruta**

Provincia di: **Perugia**

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

Con la presente, su proposta dell'Amministrazione Comunale di Deruta, si descrivono sommariamente gli interventi necessari ai lavori di ristrutturazione finalizzati all'efficientamento energetico all'adeguamento delle norme igienico sanitarie e all'abbattimento delle barriere architettoniche presso l'edificio comunale destinato a palestra scolastica, ubicato in Deruta capoluogo, via U. La Malfa, la cui costruzione risale al 1993.

La particella su cui insiste il fabbricato, è regolarmente iscritta all' Agenzia del Territorio - Ufficio di Perugia e identificata nel catasto fabbricati del Comune di Deruta al foglio n. 26, particella 1426.

In riferimento al Piano Regolatore Generale vigente, l'area di progetto è classificata come CPI/PU ("Ambiti urbani di trasformazione di primo impianto mediante programma urbanistico") disciplinata dall'art. 38 delle NTA – parte operativa e non è soggetta a vincoli come evidenziato in cartografia allegata.

L'intervento è richiesto in quanto, oltre alle normali attività scolastiche, nell'impianto si praticano quotidianamente, vista la polifunzionalità della struttura, attività sportive riconducibili a discipline di federazioni diverse (quali pallavolo, pallacanestro e judo) ed attività agonistiche (ovvero campionati di livello regionale per le succitate discipline sportive).

In merito all'edificio si evidenzia quanto segue:

- Le certificazioni degli impianti risalgono all'epoca della costruzione;
- è omologato ai fini sportivi dalle federazioni di pallacanestro e pallavolo, per lo svolgimento dei campionati regionali, e per un numero di spettatori pari a 150 a sedere e 20 in piedi;
- la gestione è affidata a terzi.

Con l'intervento in oggetto si intende proseguire nell'ottica degli interventi di messa a norma dell'edificio realizzati nell'anno 2005 e nell'anno 2015 dall'Amministrazione Comunale.

Tali interventi permetteranno di poter adeguare l'intero impianto dal punto di vista energetico andando a ridurre i consumi ed allo stesso tempo aumentarne l'efficienza riducendo anche i costi di gstione futuri.

Nel dettaglio, con il presente progetto, si intendono eseguire gli interventi sopracitati:

1) rifacimento dei servizi igienici ubicati nella zona degli spogliatoi, e dei servizi igienici riservati al pubblico in posizione limitrofa ai posti riservati agli spettatori diversamente abili. Tali servizi igienici saranno adeguati ai sensi della normativa in merito all'abbattimento delle barriere architettoniche.
2) sostituzione del generatore di calore esistente con una nuova macchina maggiormente performante che permetterà un notevole risparmio energetico ed una miglior efficienza dell'intero impianto.

L'intervento è inoltre conforme al vigente strumento urbanistico comunale, alle norme igienico sanitarie, e non pregiudica diritti di terzi.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda agli elaborati grafici e progettuali nonché alla documentazione fotografica allegati alla presente.

## CORPI D'OPERA:

° 01

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Pareti interne
- 01.02 Pavimentazioni interne
- 01.03 Rivestimenti interni
- 01.04 Impianto di smaltimento acque reflue
- 01.05 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.06 Impianto di distribuzione del gas
- 01.07 Impianto di riscaldamento

# Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Pareti divisorie antincendio
- 01.01.02 Tramezzi in laterizio

# Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.01.01.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.01.01.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.01.01.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.01.01.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.01.01.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.01.01.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.01.01.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.01.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.01.01.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.01.01.A12 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.01.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.01.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli urti; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Efflorescenze; 5) Erosione superficiale; 6) Esfoliazione; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidit à; 11) Polverizzazione.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.01.I01 Pulizia
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

# Tramezzi in laterizio

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie

### 01.01.02.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.01.02.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.01.02.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.01.02.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.01.02.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.01.02.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.01.02.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.02.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.01.02.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.01.02.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.01.02.A12 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.01.02.A13 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

### 01.01.02.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli urti; 3)* .

• Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Efflorescenze; 5) Erosione superficiale; 6) Esfoliazione; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidit à; 11) Polverizzazione; 12) Rigonfiamento; 13) Scheggiature.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.01.02.I01 Pulizia
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

# Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importanteè che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:
- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Battiscopa
- 01.02.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- 01.02.03 Pavimentazione antistatica in materiale sintetico
- 01.02.04 Profili paragradino
- 01.02.05 Profili per pavimenti di differente livello
- 01.02.06 Profili per pavimenti di pari livello
- 01.02.07 Profili per scale
- 01.02.08 Profili protettivi per angoli esterni
- 01.02.09 Profili protettivi per angoli interni
- 01.02.10 Rivestimenti cementizi
- 01.02.11 Rivestimenti ceramici
- 01.02.12 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 01.02.13 Rivestimenti in gres porcellanato
- 01.02.14 Terminali perimetrali e di contenimento

# Battiscopa

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.
Essi hanno la funzione di:
- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di protegge la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciao, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.02.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.02.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.02.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.02.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.02.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.02.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.02.01.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### 01.02.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

# Giunti di dilatazione e coprigiunti

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.02.02.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

### 01.02.02.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

### 01.02.02.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.02.02.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

### 01.02.02.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.02.02.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.02.02.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.02.03**

# Pavimentazione antistatica in materiale sintetico

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni omogenee antistatiche. Lo strato di usura è composto da un trattamento unico in poliuretano polimerizzato UV . Ha caratteristiche di batteriostatico e micostatico. Impiegati particolarmente nell'edilizia scolastica, sanità, negozi, ecc., sottoforma di piastrelle e rotoli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.02.03.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.03.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.03.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.03.A06 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.03.A07 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.03.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### 01.02.03.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Distacco; 6) Macchie; 7) Mancanza.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

# Profili paragradino

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati con profili in pvc e metallo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.02.04.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.04.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.04.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.04.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.04.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.04.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.04.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.04.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.04.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.04.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.05**

# Profili per pavimenti di differente livello

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.05.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.05.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.05.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.05.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.05.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.05.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.05.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.05.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.05.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.05.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.05.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.05.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.06**

# Profili per pavimenti di pari livello

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.06.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

### 01.02.06.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.02.06.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.06.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

### 01.02.06.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.06.A06 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.06.A07 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.06.A08 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.06.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.06.A10 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.06.A11 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.06.A12 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.06.A13 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.06.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.06.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.07**

# Profili per scale

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano uń ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.07.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.07.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.07.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.07.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.07.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.07.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.07.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.07.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.07.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.07.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.07.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.07.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.07.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.08**

# Profili protettivi per angoli esterni

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili utilizzati per chiudere e proteggere gli angoli esterni dei rivestimenti, per evitare la formazione del taglio a 45°. Hanno

generalmente una forma arrotondata che funge anche da finitura simmetrica ed antinfortunistica dell'angolo del rivestimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.02.08.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.08.A02 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.08.A03 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.08.A04 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.08.A05 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.08.A06 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.08.A07 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.08.A08 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.08.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.08.A10 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.08.A11 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.08.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### 01.02.08.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.09**

# Profili protettivi per angoli interni

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per angoli interni che possono essere realizzati in alluminio, acciaio inox e PVC, utilizzati come profili di raccordo perimetrale fra rivestimento e pavimento da utilizzarsi durante la posa in ambienti dove viene richiesto un elevato livello igienico (ospedali, piscine, centri benessere, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.09.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.09.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.09.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.09.A04 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.09.A05 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.09.A06 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.09.A07 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.09.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.09.A09 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.09.A10 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.09.A11 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.09.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.09.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.10**

# Rivestimenti cementizi

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizioè del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizioè del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.10.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.10.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.10.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.10.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.10.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.10.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.10.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.10.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.10.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.10.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.10.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.10.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.10.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.10.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco;*

*6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.11**

# Rivestimenti ceramici

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:
- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucciolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.11.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.11.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.11.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.11.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.11.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.11.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.11.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.11.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.11.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.11.A10 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.11.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.11.A12 Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.02.11.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.11.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.11.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature; 12) Sollevamento e distacco dal supporto.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.12**

# Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa si che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.12.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.12.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.12.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.12.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.12.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.12.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.12.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.12.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.12.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.12.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.12.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.12.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.12.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.12.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.13**

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni,è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2),ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.13.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.13.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.13.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.13.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.13.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.13.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.13.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.13.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.13.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.13.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.13.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.13.A12 Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.02.13.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.13.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.13.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature; 12) Sollevamento e distacco dal supporto.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.14**

# Terminali perimetrali e di contenimento

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Vengono impiegati come terminali perimetrali per pavimenti in parquet e flottanti. Utilizzati anche come giunti di dilatazione perimetrali o come profili di chiusura. Particolarmente adatti in presenza di porte scorrevoli o bussole per zerbini. Sono realizzati con profili di alluminio con finiture diverse (argento, oro, bronzo, ecc.).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare

anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.14.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.14.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.14.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.14.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.14.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.14.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.14.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.14.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.14.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.14.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.14.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.14.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.02.14.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

# Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Intonaco
- 01.03.02 Rivestimenti e prodotti ceramici
- 01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Bolle d'aria
Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### 01.03.01.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.01.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.01.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.01.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.01.A06 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.01.A08 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.03.01.A09 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.01.A10 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.01.A11 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.01.A12 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.01.A13 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.01.A14 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.03.01.A15 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.02**

# Rivestimenti e prodotti ceramici

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i gès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.02.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.02.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.02.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.02.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.02.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.02.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.03.02.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.02.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.02.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.02.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.03.02.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.03.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.03.A01 Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### 01.03.03.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.03.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.03.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.03.A06 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.03.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.03.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.03.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.03.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.03.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.03.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.03.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

### 01.03.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.03.03.C01 Controllo generale delle parti a vista
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Bolle d'aria; 2) Decolorazione; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione; 12) Rigonfiamento.*

# Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue 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. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Collettori
- 01.04.02 Fosse biologiche
- 01.04.03 Pozzetti di scarico
- 01.04.04 Pozzetti e caditoie
- 01.04.05 Tubazioni
- 01.04.06 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.04.07 Tubazioni in polipropilene (PP)
- 01.04.08 Vasche di accumulo

# Collettori

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:
- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:
- le acque usate domestiche;
- gli effluenti industriali ammessi;
- le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:
- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.01.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.01.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.04.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.01.A04 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.01.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.01.A06 Intasamento
Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

### 01.04.01.A07 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.01.A08 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.01.A09 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Elemento Manutenibile: 01.04.02**

# Fosse biologiche

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente si realizzano le fosse biologiche; tali fosse consentono, temporaneamente, il deposito delle acque reflue. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avviamento pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e lavare con acqua in pressione per scrostare eventuali depositi di materiali sulle pareti della vasca.
Il fabbricante deve fornire le istruzioni per l'installazione insieme ad ogni fossa settica che devono contenere i dati per l'installazione dell'impianto, per le connessioni di tubi, per le procedure di messa in funzione e di avvio. Il fabbricante deve dotare ogni fossa settica di esaurienti istruzioni di funzionamento e di manutenzione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.02.A01 Abrasione
Abrasione delle pareti della fossa biologica dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

### 01.04.02.A02 Corrosione
Corrosione delle pareti e del fondo delle vasche dovuta all'azione chimica dei fluidi.

### 01.04.02.A03 Depositi
Accumulo eccessivo di sabbia e materiali solidi sul fondo della fossa.

### 01.04.02.A04 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

### 01.04.02.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.02.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può causare l'intasamento.

### 01.04.02.A07 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.02.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.03**

# Pozzetti di scarico

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestelloè formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio

per la copertura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.03.A01 Abrasione
Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

### 01.04.03.A02 Corrosione
Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

### 01.04.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.03.A04 Difetti delle griglie
Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

### 01.04.03.A05 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

### 01.04.03.A06 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.03.A07 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.03.A08 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.03.A09 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.04**

# Pozzetti e caditoie

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;

- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.
Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.04.A02 Difetti dei chiusini
Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

### 01.04.04.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.04.A04 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

### 01.04.04.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.04.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.04.A07 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.04.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.05**

# Tubazioni

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:
- tubi di acciaio zincato;
- tubi di ghisa che devono 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 che 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;
- tubi di fibrocemento;
- tubi di calcestruzzo non armato;
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.05.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.05.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.04.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.05.A04 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.05.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.05.A06 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.05.A07 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.05.A08 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.05.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.06**

# Tubazioni in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.06.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.06.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.06.A04 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.06.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.06.A06 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.06.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.06.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.07**

# Tubazioni in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poichè il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo stoccaggio alla luce solare diretta per lunghi periodi unitamente ad alte temperature potrebbe causare deformazioni con effetti sulle giunzioni.
Per eliminare questo rischio sono raccomandate le seguenti precauzioni:
- limitare l'altezza delle pile di tubi;
- proteggere le pile di tubi dalla luce solare diretta e continua e sistemare per permettere il libero passaggio dell'aria attorno ai tubi;
- conservare i raccordi in scatole o sacchi fatti in modo tale da permettere il passaggio dell'aria.

In ogni caso la decolorazione causata dallo stoccaggio esterno non influisce sulle proprietà meccaniche dei tubi e dei raccordi fatti di PP. Eseguire le operazioni di saldatura in un luogo pulito, protetto dal gelo e con alta umidità usando l'equipaggiamento di saldatura.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.04.07.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.07.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.07.A04 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.07.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.07.A06 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.07.A07 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.07.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.04.08**

# Vasche di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.04**

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieno dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.08.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.08.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.08.A03 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.08.A04 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.08.A05 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.08.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

### 01.04.08.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

# 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 generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Addolcitore cabinato
- 01.05.02 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 01.05.03 Asciugamani elettrici
- 01.05.04 Autoclave
- 01.05.05 Beverini
- 01.05.06 Bidet
- 01.05.07 Cassette di scarico a zaino
- 01.05.08 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.05.09 Collettore di distribuzione in acciaio inox
- 01.05.10 Collettore di distribuzione in ottone
- 01.05.11 Collettore di distribuzione in poliammide
- 01.05.12 Colonna doccia
- 01.05.13 Defangatore
- 01.05.14 Doccetta a pulsante
- 01.05.15 Dosatore anticalcare
- 01.05.16 Flussometro manuale
- 01.05.17 Gruppo di riempimento automatico
- 01.05.18 Idroaccumulatori
- 01.05.19 Lavabi a canale
- 01.05.20 Lavapiedi
- 01.05.21 Miscelatori meccanici
- 01.05.22 Orinatoi
- 01.05.23 Piatto doccia
- 01.05.24 Piletta in acciaio inox
- 01.05.25 Piletta in ottone
- 01.05.26 Piletta sifoide con superficie forata
- 01.05.27 Pompa di ricircolo
- 01.05.28 Rubinetteria a pedaliera
- 01.05.29 Scambiatore di calore
- 01.05.30 Serbatoi di accumulo
- 01.05.31 Tubazioni in rame
- 01.05.32 Tubazioni multistrato
- 01.05.33 Tubi in acciaio zincato
- 01.05.34 Vasi igienici a sedile
- 01.05.35 Vaso di espansione chiuso
- 01.05.36 Torretta di sfiato
- 01.05.37 Tubazione flessibile in acciaio zincato
- 01.05.38 Tubazione in PE-RT
- 01.05.39 Tubazione in PE-Xa
- 01.05.40 Tubazione in PE-Xb
- 01.05.41 Tubazione in PE-Xc
- 01.05.42 Tubi in polipropilene (PP)

- 01.05.43 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.05.44 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 01.05.45 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.05.46 Vuotatoio
- 01.05.47 Vuotatoio a parete
- 01.05.48 Vuotatoio a pavimento

**Elemento Manutenibile: 01.05.01**

# Addolcitore cabinato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli addolcitori sono dispositivi che consentono di eliminare gli elementi responsabili della formazione del calcare e delle incrostazioni oltre a ridurre il consumo energetico e i costi di manutenzione.
L'addolcitore è generalmente composto da tre elementi principali:
- bombola cilindrica con liner interno in polietilene ad alta densità rinforzato con fibra di vetro;
- valvola che consente il lavaggio e la purificazione dell'acqua attraverso una serie di operazioni (iniezione salamoia con acqua addolcita, aspirazione salamoia upflow, risciacquo lento delle resine, risciacquo rapido delle resine, produzione acqua addolcita);
- bacinella o tino salamoia in polietilene per la preparazione della salamoia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'addolcitore deve essere installato in un ambiente coperto e asciutto su un pavimento piano e ben livellato a cura di un installatore qualificato che deve rilasciare regolare dichiarazione di conformità. Per il collegamento idraulico utilizzare tubazioni flessibili ed installare, a monte e a valle dell'addolcitore, saracinesche di intercettazione nonché un filtro dissabbiatore di sicurezza per evitare penetrazione di impurità. Proteggere l'addolcitore da variazioni di pressione e colpi d'ariete. Proteggere l'addolcitore dal gelo, dall'insolazione diretta e dalle intemperie. Evitare il contatto con agenti chimici di ogni tipo, detersivi, detergenti, così come da fonti di calore superiori a 40°C.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.01.A01 Anomalie valvola miscelatrice
Difetti di funzionamento della valvola miscelatrice.

### 01.05.01.A02 Incrostazioni
Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

### 01.05.01.A03 Mancanza di salamoia
Mancanza di salamoia all'interno della bacinella di contenimento.

### 01.05.01.A04 Perdita di fluido
Perdita del fluido presente all'interno dell'addolcitore.

**Elemento Manutenibile: 01.05.02**

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet 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 ad almeno 40 cm dalla parete laterale, 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 coprivamo (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, 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;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
-la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- 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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.02.A01 Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.02.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.02.A03 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.02.A05 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.02.A06 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.02.A07 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.02.A08 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

**Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# Asciugamani elettrici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.03.A01 Anomalie dei motorini
Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento degli asciugamani.

### 01.05.03.A02 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.05.03.A03 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### 01.05.03.A04 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.03.A05 Eccesso di consumo energia
Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

**Elemento Manutenibile: 01.05.04**

# Autoclave

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità

dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.04.A01 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..

### 01.05.04.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.04.A03 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.04.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.04.A05 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.04.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.05.04.A08 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.04.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.04.A10 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

# Beverini

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I beverini vengono installati generalmente nei servizi igienici pubblici e consentono la distribuzione dell'acqua potabile mediante l'azionamento di una manopola posta sul lato del beverino stesso. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo, gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.05.A01 Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno dei beverini dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.05.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.05.A03 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.05.A04 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento del dispositivo di comando dei beverini dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.05.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.05.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei beverini con conseguenti mancanze.

### 01.05.05.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.06**

# Bidet

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il bidet va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.06.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.06.A02 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei bidet dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.06.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.06.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.06.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei bidet con conseguenti mancanze.

### 01.05.06.A06 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.06.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.07**

# Cassette di scarico a zaino

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.07.A01 Anomalie del galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua.

### 01.05.07.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.07.A03 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.07.A04 Difetti dei comandi
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando delle cassette dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.07.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.07.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento delle cassette con conseguenti mancanze.

### 01.05.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.08**

# Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:
- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;

- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.08.A01 Anomalie rivestimento
Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.05.08.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.05.08.A03 Mancanze
Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.05.08.A04 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

**Elemento Manutenibile: 01.05.09**

# Collettore di distribuzione in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in acciaio inox; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.09.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.05.09.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.09.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.09.A04 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.09.A05 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.05.09.A06 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.05.09.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.09.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.09.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.10**

# Collettore di distribuzione in ottone

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.10.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.05.10.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.10.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.10.A04 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.10.A05 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.05.10.A06 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.05.10.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.10.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.10.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.11**

# Collettore di distribuzione in poliammide

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in materiale plastico (poliammide - PA); può essere del tipo semplice o con accessori quali detentore (con o senza scala graduata), flussimetro, ecc..
Il particolare materiale con il quale è costruito il collettore, avendo un valore di conducibilità inferiore rispetto al metallo, ritarda la possibilità di formazione di condensa sul collettore stesso rispetto a quanto avviene con quelli metallici, in questo modo è possibile mantenere le temperature di mandata inferiori aumentando il rendimento dell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.11.A01 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.11.A02 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.11.A03 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.11.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.11.A05 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.11.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.12**

# Colonna doccia

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'acqua può essere prelevata dalla rete di adduzione mediante rubinetti che, per mezzo di idonei dispositivi di apertura e chiusura, consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Nel caso della colonna doccia l'erogazione dell'acqua avviene mediante un dispositivo detto colonna doccia che contiene uno o più erogatori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi di comando siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.12.A01 Anomalie cartuccia
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.12.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.12.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.12.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### 01.05.12.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.12.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.12.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.13**

# Defangatore

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti e le raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magnete che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installati preferibilmente dopo la caldaia, sul lato aspirazione della pompa, in quanto lì vi sono i punti nei quali si ha la maggiore formazione di microbolle e devono essere installati in posizione verticale.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.13.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.05.13.A02 Anomalie rubinetto di scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.05.13.A03 Anomalie valvola di sfogo
Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.

**Elemento Manutenibile: 01.05.14**

# Doccetta a pulsante

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Questa particolare tipologia di rubinetteria viene installata nei servizi igienici destinati ai diversamente abili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato ad un'altezza dal pavimento tale da essere facilmente utilizzabile.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.14.A01 Corrosione
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.14.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.14.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.14.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### 01.05.14.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.14.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.14.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.15**

# Dosatore anticalcare

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il funzionamento è basato sul dosaggio automatico e proporzionale di un prodotto che impedisce il depositarsi del carbonato di calcio evitando il formarsi di incrostazioni e allo stesso tempo realizza una pellicola sottile di protezione all'interno delle tubazioni per prevenire fenomeni di corrosioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento il dosatore deve avere, in entrata e in uscita del raccordo Venturi, un tratto di tubazione omogenea di almeno 15 cm e pertanto le valvole di intercettazione devono essere montate rispettando questa distanza. Verificare che il raccordo Venturi sia montato in modo che il verso della freccia coincida con il flusso dell'acqua e nel caso la pressione dell'acqua è superiore a 10 bar, a monte del dosatore, installare un riduttore di pressione. Pulire le tubazioni dai residui di lavorazione (trucioli, altri corpi estranei) e stoccare la ricarica in luogo asciutto e lontano da fonti di calore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.15.A01 Corrosioni
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.15.A02 Incrostazioni
Accumuli di materiali all'interno delle apparecchiature e delle tubazioni.

### 01.05.15.A03 Mancanza di anticalcare
Mancanza di anticalcare per cui si verificano incrostazioni e corrosioni delle apparecchiature.

### 01.05.15.A04 Perdita di fluido
Perdita di fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.16**

# Flussometro manuale

**Unità Tecnologica: 01.05**

Il flussometro è un dispositivo manuale che consente lo scarico temporizzato dei wc e/o degli orinatoi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I flussometri devono essere collocati in posizione ed altezza dal pavimento tali da permetterne un facile utilizzo.
Subito dopo l'installazione azionare il rubinetto fino ad avere un funzionamento regolare.
Eseguire la pulizia dei flussometri solo con acqua e panno morbido, evitando abrasivi ed acidi nonché pagliette in modo da non danneggiare la superficie del rubinetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.16.A01 Anomalie manicotto
Difetti di tenuta del manicotto di cuoio.

### 01.05.16.A02 Anomalie pistone
Difetti di funzionamento del pistone.

### 01.05.16.A03 Fuoriuscita di acqua
Presenza di strozzatura negli ugelli di erogazione del vaso.

### 01.05.16.A04 Pressione insufficiente
Pressione idraulica insufficiente dovuta alla dimensione del condotto di alimentazione non idonea.

### 01.05.16.A05 Tubature rumorose
Fenomeni di vibrazioni dovuti ad allentamento degli otturatori a cono delle valvole.

### 01.05.16.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.05.17**

# Gruppo di riempimento automatico

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti allespulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.
Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:
- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione.
Provvedere con regolarità all' eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.17.A01 Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.

### 01.05.17.A02 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.17.A03 Difetti dei filtri

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.

### 01.05.17.A04 Perdite
Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.18**

# Idroaccumulatori

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Un impianto con idroaccumulatori è costituito da un complesso di pompe centrifughe e da una serie di serbatoi (chiusi e pressurizzati detti appunto idroaccumulatori). Il sistema (che viene assemblato e tarato in fabbrica) è dotato di un quadro elettrico per il comando e controllo delle pompe, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione. Rispetto all'autoclave gli idroaccumulatori utilizzano serbtoi di capacità limitata che però hanno una membrana in gomma sagomata che separa l'acqua dall'accumulo d'aria o gas; questo sistema consente di non utilizzare compressori d'aria poichè il gas contenuto nei serbatoi non si disperde per la presenza della membrana in gomma.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli idroaccumulatori non devono essere collegati direttamente alla rete di adduzione principale.
Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.18.A01 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..

### 01.05.18.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.18.A03 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.18.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.18.A05 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.18.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.18.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.05.18.A08 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.18.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

**Elemento Manutenibile: 01.05.19**

# Lavabi a canale

**Unità Tecnologica: 01.05**

I lavabi a canale possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.19.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.19.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.19.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.19.A04 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei lavabi dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.19.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.19.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavabi con conseguenti mancanze.

**Elemento Manutenibile: 01.05.20**

# Lavapiedi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il lavapiedi va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.20.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.20.A02 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.20.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.20.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.20.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavapiedi con conseguenti mancanze.

### 01.05.20.A06 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.20.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.21**

# Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:
- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:
- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.21.A01 Corrosione
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.21.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.21.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.21.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

### 01.05.21.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.21.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.21.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.22**

# Orinatoi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'alimentazione dell'acqua avviene o dalla parte superiore o dalla brida. Il foro di scarico può essere posizionato orizzontalmente o verticalmente. Si possono realizzare nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.22.A01 Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno degli orinatoi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.22.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e dalla presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.22.A03 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.22.A04 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.22.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

### 01.05.22.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.23**

# Piatto doccia

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. II lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze

al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.
Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:
- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;
- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;
- il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.23.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e dalla presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.23.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.23.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.23.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito (polvere, calcare, ecc.) che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.23.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.23.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

**Elemento Manutenibile: 01.05.24**

# Piletta in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.24.A01 Anomalie guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

### 01.05.24.A02 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

### 01.05.24.A03 Intasamenti
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

### 01.05.24.A04 Odori sgradevoli
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

### 01.05.24.A05 Perdita di fluido
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

### 01.05.24.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.25**

# Piletta in ottone

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per evitare di collegare direttamente nella colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in ottone un materiale che ben si adatta agli ambienti umidi prevenendo la formazione di fenomeni di corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.25.A01 Anomalie guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

### 01.05.25.A02 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

### 01.05.25.A03 Intasamenti
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

### 01.05.25.A04 Odori sgradevoli
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

### 01.05.25.A05 Perdita di fluido
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

### 01.05.25.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.26**

# Piletta sifoide con superficie forata

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La piletta con superficie forata viene utilizzata per raccogliere le acque reflue delle docce montate a filo pavimento; in questo modo l'acqua che cade sul pavimento grazie alle pendenze dello stesso viene raccolta dalle pilette e da queste smistata nell'impianto di smaltimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che il pavimento abbia la giusta pendenza per evitare ristagni di acqua; controllare che la superficie della piletta sia libera da ostruzioni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.26.A01 Anomalie guarnizioni**
Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

**01.05.26.A02 Difetti di serraggio**
Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

**01.05.26.A03 Intasamenti**
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

**01.05.26.A04 Odori sgradevoli**
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

**01.05.26.A05 Perdita di fluido**
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

**01.05.26.A06 Mancanza certificazione ecologica**
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.27**

# Pompa di ricircolo

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il ricircolo ha la funzione di fare arrivare nel più breve tempo possibile l'acqua calda sanitaria quando c'è necessità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Installare una saracinesca a monte e a valle della pompa per evitare di svuotare l'impianto in caso di una possibile sostituzione della pompa. Prima di mettere in funzione la pompa pulire accuratamente l’impianto senza la pompa, riempire e sfiatare correttamente l’impianto; quindi mettere in funzione la pompa solo quando l’impianto è stato riempito.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.27.A01 Anomalie pompa**
Difetti di funzionamento della pompa dovuti a mancanza di tensione di alimentazione.

**01.05.27.A02 Cortocircuito**
Cortocircuito all’accensione della pompa dovuti all'allaccio elettrico non eseguito in modo corretto.

**01.05.27.A03 Pompa rumorosa**
Eccessivi livelli del rumore durante il funzionamento dovuti alla presenza di aria nella pompa.

**Elemento Manutenibile: 01.05.28**

# Rubinetteria a pedaliera

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo a pedaliera che consentono l'erogazione dell'acqua mediante l'azionamento di una pedaliera evitando così il contatto diretto delle mani con la rubinetteria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.28.A01 Anomalie pedaliera
Difetti di funzionamento della pedaliera di comando.

### 01.05.28.A02 Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno dei rubinetti dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.28.A03 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.28.A04 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.28.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.28.A06 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.28.A07 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.28.A08 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.28.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.29**

# Scambiatore di calore

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato: a piastra, a fascio tubiero detto anche a serpentina, a matrice e ad elementi impaccati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua ad una temperatura inferiore ai 100 °C ed è dotato di valvole di intercettazione ed un telaio di sostegno. Viene collegato al circuito primario ed a quello secondario di acqua calda con tubazioni di acciaio nero opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore. Inoltre le tubazioni dovranno essere identificate mediante fascette di colore diverso per consentire sia una facile individuazione del fluido circolante (freddo o caldo) sia il verso di circolazione. Devono essere indicati dal produttore tutti quei parametri necessari per poter valutare la prestazione termica di uno scambiatore cioè:
- flusso termico;
- portata di fluido;
- temperatura;
- differenza di temperatura;
- caduta di pressione;
- coefficiente di scambio termico.

L'utente deve verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite e periodicamente lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine. L'utente deve controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.29.A01 Corrosione e ruggine
Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### 01.05.29.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido dagli elementi dello scambiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### 01.05.29.A03 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### 01.05.29.A04 Incrostazioni
Formazione di incrostazioni e fanghiglie dovute ad accumuli di materiale.

### 01.05.29.A05 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra la temperatura di ingresso del fluido primario e quella del fluido di uscita.

**Elemento Manutenibile: 01.05.30**

# Serbatoi di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.30.A01 Difetti del galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.05.30.A02 Difetti di regolazione
Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

### 01.05.30.A03 Perdita di carico
Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

**Elemento Manutenibile: 01.05.31**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.31.A01 Difetti di coibentazione
Difetti di tenuta della coibentazione.

### 01.05.31.A02 Difetti di regolazione e controllo
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### 01.05.31.A03 Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### 01.05.31.A04 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.31.A05 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### 01.05.31.A06 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.31.A07 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.32**

# Tubazioni multistrato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:
- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.32.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.32.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.32.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.32.A04 Distacchi
Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

### 01.05.32.A05 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### 01.05.32.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.33**

# Tubi in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.33.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.33.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.33.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.33.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.33.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.34**

# Vasi igienici a sedile

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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 essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet 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 cm x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, 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;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.34.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.34.A02 Difetti degli ancoraggi
Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.34.A03 Difetti dei flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.34.A04 Ostruzioni
Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

### 01.05.34.A05 Rottura del sedile
Rotture e/o scheggiature dei sedili coprivasi.

### 01.05.34.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

**Elemento Manutenibile: 01.05.35**

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura.
Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:
- tipo e qualità dei materiali;
- dimensioni;
- capacità;
- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;
- temperatura di progetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.35.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi del vaso di espansione con conseguenti perdite dei fluidi.

### 01.05.35.A02 Difetti tubo di sfogo
Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

### 01.05.35.A03 Difetti di pendenza

Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

### 01.05.35.A04 Difetti dei dispositivi di scarico
Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

### 01.05.35.A05 Difetti di funzionamento del diaframma
Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

### 01.05.35.A06 Difetti di funzionamento galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

### 01.05.35.A07 Difetti dei manometri
Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

### 01.05.35.A08 Lesioni
Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

### 01.05.35.A09 Sovrappressione
Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

**Elemento Manutenibile: 01.05.36**

# Torretta di sfiato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalzioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare e provvedere alla registrazione delle connessioni e/o giunzioni in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.36.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.36.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

### 01.05.36.A03 Difetti di montaggio
Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

### 01.05.36.A04 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### 01.05.36.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di deformazione.
• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Fessurazioni, microfessurazioni.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.37**

# Tubazione flessibile in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.37.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.37.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.37.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.37.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.38**

# Tubazione in PE-RT

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene PE-RT è composto da:
- un tubo interno PE-RT;
- una pellicola collante;
- uno strato intermedio composto da alluminio saldato;
- una pellicola colante;
- uno strato esterno in polietilene PE-RT.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazione che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:
- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;
- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;
- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata;

Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:
- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;
- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;
- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.38.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.38.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.38.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.38.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.38.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.38.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.39**

# Tubazione in PE-Xa

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La tubazione di polietilene è un prodotto ottenuto mediante estrusione (alla temperatura di circa 175°C) da una base costituita da granuli di polietilene ad alta densità che vengono additivati con pigmenti vari e con diverse colorazioni.
Il tubo in Pe-Xa una volta formato viene introdotto in una emulsione contenente perossidi in acqua che una volta penetrati nella parete del tubo mediante alte temperature, per effetto di un trattamento chimico, vengono reticolati alla struttura del tubo.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni.
Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004.
Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazione che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:
- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;
- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;
- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata;
Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:
- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;
- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;
- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.39.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.39.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.39.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.39.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.39.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.39.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.40**

# Tubazione in PE-Xb

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene Pe-Xb viene ottenuto dai granuli di polietilene ai quali vengono aggiunti composti del silicio (silani) e successivamente per effetto del vapore acqueo ha inizio la reticolazione.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni.
Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004.
Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazione che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:
- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;
- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;
- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata;
Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:
- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;
- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;
- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.40.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.40.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.40.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.40.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.40.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.40.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.41**

# Tubazione in PE-Xc

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene PE-Xc è un prodotto ottenuto dall'abbinamento di tre strati:
- uno strato più interno realizzato in PE-Xc (polietilene ad alta densità reticolato secondo il metodo "C" con raggi di tipo ß) che presenta una superficie estremamente liscia; tale caratteristica consente una drastica riduzione delle perdite di carico rispetto al tradizionale tubo metallico;
- lo strato intermedio è invece un sottilissimo strato di materiale polimerico (altamente adesivo) che mantiene uniti lo staro esterno e quello interno;
- lo strato più esterno (realizzato in EVOH etilen-vinil-alcool) dello spessore di qualche decina di µm rende il tubo praticamente impermeabile all'ossigeno eliminando di fatto il problema della corrosione.

Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni. Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004.
Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazione che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:
- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;
- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;
- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);
- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata;

Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:
- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;
- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;
- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.41.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.41.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.41.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.41.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.41.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.41.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.42**

# Tubi in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.42.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.42.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.42.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.42.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.43**

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.43.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.43.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.43.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.43.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.44**

# Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento.
Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica (realizzata in polietilene espanso a cellule chiuse e privo di CFC e HCFC) che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici. In particolare lo strato isolante è facilmente riconoscibile da una pellicola di rivestimento esterna di colore rosso o blu per il tubo da riscaldamento e di colore grigio chiaro per il tubo da raffrescamento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.44.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.44.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.44.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.44.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.45**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.45.A01 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.05.45.A02 Anomalie pulsante di riarmo
Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.05.45.A03 Errata posa in opera sensore
Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.05.45.A04 Errata temperatura di sgancio
Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.05.45.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie otturatore; 2) Anomalie pulsante di riarmo; 3) Errata posa in opera sensore.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.46**

# Vuotatoio

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.46.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.46.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.46.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei lavabiancheria dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.46.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.46.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavabiancheria con conseguenti mancanze.

### 01.05.46.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.05.47**

# Vuotatoio a parete

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.47.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.47.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.47.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.47.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.47.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei vuotatoi con conseguenti mancanze.

### 01.05.47.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.05.48**

# Vuotatoio a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;

- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.48.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.48.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.48.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.48.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.48.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei vuotatoi con conseguenti mancanze.

### 01.05.48.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

# Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in: acciaio, in rame e in polietilene. Per quanto riguarda i raccordi questi possono essere realizzati anche utilizzando materiali diversi quali metallo-polietilene. in ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Collettori di derivazione
- 01.06.02 Contatori gas
- 01.06.03 Giunti isolanti
- 01.06.04 Misuratori a turbina
- 01.06.05 Regolatori di pressione
- 01.06.06 Scatola porta raccordi
- 01.06.07 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.06.08 Tubazioni in PVC
- 01.06.09 Tubazioni in rame
- 01.06.10 Tubi flessibili in acciaio
- 01.06.11 Tubazione in PE-Xb
- 01.06.12 Valvole a farfalla in acciaio
- 01.06.13 Valvole a sfera in acciaio
- 01.06.14 Valvole in polietilene (PE)
- 01.06.15 Valvole di intercettazione
- 01.06.16 Valvola di intercettazione combustibile

**Elemento Manutenibile: 01.06.01**

# Collettori di derivazione

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato e in genere realizzato in acciaio inox; per maggiore sicurezza può essere dotato di flussimetri, valvole di sfogo aria, valvola di intercettazione e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.01.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.06.01.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.06.01.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.06.01.A04 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.06.01.A05 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.06.01.A06 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.06.01.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.01.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.02**

# Contatori gas

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

I contatori del gas sono dispositivi che consentono di registrare, attraverso strumenti misuratori, i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore e che le targhe contengano tutte le informazioni di funzionamento quali:
- numero di matricola e anno di fabbricazione;

- portata massima espressa in m3/h;
- portata minima espressa in m3/h;
- pressione massima di funzionamento espressa in N/m2;
- valore nominale del volume ciclico espresso in dm3;
- il simbolo T scritto su fondo rosso che indica la rispondenza dell'apparecchio alla norma.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.02.A01 Anomalie degli elementi di controllo
Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono la verifica del corretto funzionamento dei contatori.

### 01.06.02.A02 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.06.02.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei contatori.

### 01.06.02.A04 Difetti dei tamburelli
Difetti di funzionamento dei tamburelli indicatori dei volumi di consumo.

### 01.06.02.A05 Difetti dispositivi di regolazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.06.02.A06 Mancanza di lubrificazione
Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.06.02.A07 Perdite di fluido
Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.06.02.A08 Rotture vetri
Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### 01.06.02.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.03**

# Giunti isolanti

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il giunto isolante monoblocco è un pezzo speciale che separa elettricamente due tratti di tubazione e che allo stesso tempo consente di mantenere le caratteristiche meccaniche. È costituito da un corpo centrale metallico, non smontabile, contenente materiali isolanti e guarnizioni di tenuta e da due estremità tubolari (tronchetti) da collegare alla condotta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il fabbricante deve progettare e realizzare i giunti in riferimento:
- alla classe di pressione (DP);
- al campo di temperatura di impiego;
- al tipo di giunto;
- ai requisiti costruttivi richiesti.

I giunti devono essere progettati e realizzati per essere impiegati in un campo di temperatura da -10 °C a +60 °C, salvo quando espressamente richiesto nell'ordine.
Per temperature che non rientrano nel campo sopra definito, il fabbricante dovrà garantire che tutti i materiali costituenti il giunto stesso soddisfino i requisiti previsti dalla norma del materiale stesso per quella particolare temperatura.
I giunti devono essere progettati per resistere ad una tensione di 10 000 V a.c. a 50 Hz.
Ulteriori requisiti possono essere richiesti in fase di progettazione (forze e momenti di reazione provocati da sostegni, collegamenti, tubazioni, ecc.).

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.03.A01 Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento di protezione.

### 01.06.03.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta del materiale isolante.

### 01.06.03.A03 Difetti raccordi
Difetti di funzionamento dei raccordi e delle giunzioni tra tubo e giunto.

### 01.06.03.A04 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.04**

# Misuratori a turbina

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

I contatori a turbina sono misuratori che mostrano il volume passato in metri cubi alle condizioni di esercizio. Il gas in esercizio viene accelerato e convogliato sulle palette della girante. Il moto della girante si trasferisce ad un contatore ad otto cifre attraverso degli ingranaggi di riduzione ed un accoppiamento magnetico. A seconda della pressione, la cassaè costruita in ghisa sferoidale, acciaio o acciaio saldato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I contatori a turbina devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Provvedere alla lubrificazione periodica della pompa dell'olio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.04.A01 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.06.04.A02 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei misuratori.

### 01.06.04.A03 Difetti dispositivi di regolazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.06.04.A04 Mancanza di lubrificazione
Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.06.04.A05 Perdite di fluido
Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.06.04.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.05**

# Regolatori di pressione

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il regolatore di pressione è un dispositivo atto a ridurre la pressione di monte a valori prefissati (detti pressioni di taratura) entro limiti prestabiliti; la regolazione avviene mediante la variazione della posizione dell'organo di riduzione che a sua voltaè attivato dal comando di regolazione.
Si distinguono due tipi di regolatori di pressione:
- il regolatore principale o regolante;
- il regolatore di emergenza o monitor che interviene in caso di anomalia o guasto del regolatore principale

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che le operazioni di manutenzione siano eseguite nel rispetto della normativa vigente e da personale

competente con provata esperienza e qualifica professionale.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.06.05.A01 Anomalie pre riduttore**
Difetti di funzionamento del pre riduttore.

**01.06.05.A02 Anomalie del rivestimento**
Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

**01.06.05.A03 Corrosione**
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei regolatori di pressione.

**01.06.05.A04 Difetti di funzionamento pilota**
Difetti di funzionamento del pilota con conseguente mancanza di pressione di motorizzazione.

**01.06.05.A05 Difetti dispositivi di regolazione**
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del regolatore.

**01.06.05.A06 Difetti valvola di scarico**
Difetti di funzionamento della valvola di scarico con conseguente aumento della pressione regolata.

**01.06.05.A07 Difetti di stabilità**
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.06**

# Scatola porta raccordi

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Per installare i raccordi flangiati di collegamento alle utenze sono utilizzate le scatole porta raccordi che consente di bloccare la guaina corrugata e di proteggere la tubazione; inoltre la scatola essendo dotata di sportellino consente lispezione come richiesto dalle normative di installazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.06.06.A01 Difetti coperchi**
Difetti di ancoraggio dei coperchi alle sottostrutture.

**01.06.06.A02 Difetti di serraggio**
Difetti di tenuta degli elementi di serraggio.

**01.06.06.A03 Difetti di tenuta**
Perdita del fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

**01.06.06.A04 Difetti di stabilità**
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.07**

# Tubazioni in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in polietilene.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.
La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:
- l'indicazione del materiale e della classe (PE A o B);
- il tipo di tubo (315);
- il valore del diametro esterno (D);
- l'indicazione della serie di spessore (S = 12,5 - S = 8 - S = 5);
- il marchio di fabbrica;
- l'indicazione del periodo di produzione (anno e mese);
- la parola GAS.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.07.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.07.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.07.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.07.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.07.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.06.08**

# Tubazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Le tubazioni in pvc provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.
La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:
- l'indicazione del materiale e della classe;
- il tipo di tubo;
- il valore del diametro esterno (D);
- l'indicazione della serie di spessore (S = 12,5 - S = 8 - S = 5);
- il marchio di fabbrica;
- l'indicazione del periodo di produzione (anno e mese);
- la parola GAS.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.08.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.08.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.08.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.08.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.08.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.06.09**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in rame.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi di diametro a partire da 10 mm fino a 54 mm devono essere marcati ad intervalli ripetuti non maggiori di 600 mm, riportando almeno i seguenti dati:
- numero della norma di riferimento (EN 1057);
- dimensioni nominali della sezione: diametro esterno x spessore di parete;
- identificazione dello stato metallurgico R250 (semiduro) mediante il seguente simbolo: |-|-|;
- marchio di identificazione del produttore;
- data di produzione: anno e trimestre (da I a IV), oppure anno e mese (da 1 a 12).

I tubi di diametro a partire da 6 mm fino a 10 mm o di diametro maggiore di 54 mm, devono essere marcati almeno in corrispondenza di entrambe le estremità. Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.09.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.09.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.09.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.09.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.09.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.06.10**

# Tubi flessibili in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il tubo metallico flessibile ondulato a parete continua è un tubo a tenuta, fabbricato mediante formatura ad onde elicoidali o parallele di un tubo a parete sottile ottenuto da nastro mediante elettrosaldatura longitudinale. Le onde sono ottenute per deformazione del metallo, la flessibilità è ottenuta per flessione delle onde. Il tubo può essere di due tipi: estensibile e non estensibile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi devono essere designati indicando:
- il diametro nominale DN;
- la lunghezza di fornitura per i tubi non estensibili;
- la lunghezza di fornitura e la lunghezza massima per i tubi estensibili;
- il riferimento alla norma.

Ogni tubo deve essere accompagnato da istruzioni per il montaggio, indicazioni sul tipo delle filettature, delle sedi di tenuta, delle guarnizioni, sull'uso e la manutenzione, comprendenti schemi di montaggio, limitazioni d'uso ed avvertenze con particolare riguardo ai modi per evitare torsioni o piegature eccessive della parte flessibile in accordo con le prescrizioni di legge vigenti in materia.
Le istruzioni devono specificare che non devono comunque essere fatti collegamenti di più tubi fra loro.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.10.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.06.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.10.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.10.A04 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.10.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.10.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.06.11**

# Tubazione in PE-Xb

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il tubo in polietilene Pe-Xb viene ottenuto dai granuli di polietilene ai quali vengono aggiunti composti del silicio (silani) e successivamente per effetto del vapore acqueo ha inizio la reticolazione.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:
- l'indicazione del materiale e della classe;
- il tipo di tubo;
- il valore del diametro esterno (D);
- l'indicazione della serie di spessore (S = 12,5 - S = 8 - S = 5);
- il marchio di fabbrica;
- l'indicazione del periodo di produzione (anno e mese);
- la parola GAS.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.11.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.11.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.11.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.11.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.11.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.06.12**

# Valvole a farfalla in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola a farfalla è un organo di intercettazione avente un otturatore a forma lenticolare rotante attorno ad un asse e con guarnizione di tenuta soffice.
Le valvole sono classificate, ai fini delle connessioni, in:
- tipo doppio flangiato;
- tipo wafer.

Per entrambi i tipi deve essere possibile lo smontaggio della tubazione da un lato della valvola mantenendo la tubazione in pressione in tutta sicurezza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole devono essere realizzate e assemblate in modo da garantire il corretto funzionamento nelle condizioni di utilizzo. Le valvole si devono aprire mediante una rotazione antioraria e chiudersi mediante una rotazione oraria; inoltre le valvole devono essere dotate di opportuni arresti nelle posizioni di massima apertura e chiusura. Le valvole devono essere dotate di idonee etichette sulle quali sono indicate le caratteristiche delle stesse valvole; le etichette non devono scolorirsi o deteriorarsi per effetto dell'umidità e della temperatura.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.12.A01 Anomalie coppia di manovra
Difetti di funzionamento della coppia di manovra.

### 01.06.12.A02 Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.12.A03 Anomalie volantino
Difetti di funzionamento dei dispositivi di arresto delle valvole (volantino e stelo).

### 01.06.12.A04 Difetti raccordi
Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.12.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.12.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.13**

# Valvole a sfera in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola a sfera è un organo di sola intercettazione avente un otturatore a forma sferica ruotante attorno ad un asse e dotato di seggi di tenuta. Questi sono in materiale plastico e sono inseriti in appositi alloggiamenti ricavati nel corpo della valvola che garantiscono la tenuta mediante lo spostamento dell'otturatore nella direzione del fluido. L'otturatore può essere del tipo imperniato, semimperniato e flottante.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole devono essere realizzate e assemblate in modo da garantire il corretto funzionamento nelle condizioni di utilizzo. Le valvole si devono aprire mediante una rotazione antioraria e chiudersi mediante una rotazione oraria; inoltre le valvole devono essere dotate di opportuni arresti nelle posizioni di massima apertura e chiusura. Le valvole devono essere dotate di idonee etichette sulle quali sono indicate le caratteristiche delle stesse valvole; le etichette non devono scolorirsi o deteriorarsi per effetto dell'umidità e della temperatura. Il fabbricante deve certificare le caratteristiche dei materiali impiegati e deve garantirne la rispondenza alla normativa di settore vigente.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.13.A01 Anomalie leva
Difetti di funzionamento della leva di azionamento della valvola.

### 01.06.13.A02 Anomalie riduttore e volantino
Difetti di funzionamento del riduttore e del volantino.

### 01.06.13.A03 Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.13.A04 Anomalie attuatore
Difetti di funzionamento del motore che movimenta la valvola.

### 01.06.13.A05 Difetti indicatore di posizione
Difetti di funzionamento dell'indicatore di posizione (aperto/chiuso) della valvola.

### 01.06.13.A06 Difetti raccordi
Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.13.A07 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.13.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.14**

# Valvole in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola in polietilene è un organo di sola intercettazione utilizzato nella distirbuzione del gas. Le valvole devono essere realizzate con una composizione di polietilene a cui possono essere aggiunti al polietilene di base solamente quegli additivi necessari per la fabbricazione dei tubi, raccordi e valvole in conformità alla norma.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole devono essere realizzate e assemblate in modo da garantire il corretto funzionamento nelle condizioni di utilizzo. Le valvole si devono aprire mediante una rotazione antioraria e chiudersi mediante una rotazione oraria; inoltre le valvole devono essere dotate di opportuni arresti nelle posizioni di massima apertura e chiusura. Le valvole devono essere dotate di idonee etichette sulle quali sono indicate le caratteristiche delle stesse valvole; le etichette non devono scolorirsi o deteriorarsi per effetto dell'umidità e della temperatura. Il fabbricante deve certificare le caratteristiche dei materiali impiegati e deve garantirne la rispondenza alla normativa di settore vigente.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.14.A01 Anomalie coppia di manovra
Difetti di funzionamento della coppia di manovra.

### 01.06.14.A02 Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.14.A03 Anomalie volantino
Difetti di funzionamento dei dispositivi di arresto delle valvole (volantino e stelo).

### 01.06.14.A04 Difetti raccordi
Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.14.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.14.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.15**

# Valvole di intercettazione

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola di intercettazione gas è un dispositivo di sicurezza che ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile nel caso in cui la temperatura del fluido termovettore raggiunga il valore di taratura del sensore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento occorre seguire le seguenti procedure:
- installare il sensore della valvola alla sommità del generatore e comunque a monte di qualsiasi organo di intercettazione;
- la valvola va installata sempre sulla tubazione di mandata del combustibile (può essere montata anche in posizione verticale).

Tutte le operazioni di montaggio e smontaggio delle valvole di intercettazione combustibile devono essere eseguite da parte di personale tecnico specializzato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.15.A01 Anomalie elemento sensibile
Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile a tensione di vapore.

### 01.06.15.A02 Anomalie pulsante di riarmo
Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.06.15.A03 Difetti otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.06.15.A04 Difetti pozzetto
Difetti di tenuta del pozzetto della valvola do intercettazione.

### 01.06.15.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.06.16**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.16.A01 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.06.16.A02 Anomalie pulsante di riarmo
Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.06.16.A03 Errata posa in opera sensore
Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.06.16.A04 Errata temperatura di sgancio
Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.06.16.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie otturatore; 2) Anomalie pulsante di riarmo; 3) Errata posa in opera sensore.*

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Bruciatori
- 01.07.02 Caldaia a condensazione
- 01.07.03 Caldaia a modulazione di fiamma
- 01.07.04 Centrale termica
- 01.07.05 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.07.06 Collettore di distribuzione in acciaio inox
- 01.07.07 Collettore di distribuzione in ottone
- 01.07.08 Collettore di distribuzione in poliammide
- 01.07.09 Compensatore idraulico
- 01.07.10 Contatori gas
- 01.07.11 Defangatore
- 01.07.12 Disareatore
- 01.07.13 Dispositivi di controllo e regolazione
- 01.07.14 Dosatore anticalcare
- 01.07.15 Gruppo di regolazione e rilancio
- 01.07.16 Eliminatore d'aria automatico
- 01.07.17 Emettitore ad incandescenza
- 01.07.18 Filtro neutralizzatore
- 01.07.19 Flussimetro ad aria variabile
- 01.07.20 Flussostato
- 01.07.21 Gruppo di riempimento automatico
- 01.07.22 Pompa di ricircolo
- 01.07.23 Radiatori
- 01.07.24 Scambiatori di calore
- 01.07.25 Scaricatori di condensa
- 01.07.26 Serbatoi di accumulo
- 01.07.27 Termoconvettori e ventilconvettori
- 01.07.28 Termostati
- 01.07.29 Termocondizionatore

- 01.07.30 Tubazioni in rame
- 01.07.31 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.07.32 Tubazione in acciaio catramato
- 01.07.33 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 01.07.34 Valvola di scarico
- 01.07.35 Unità alimentate a gas
- 01.07.36 Valvola by pass
- 01.07.37 Valvola di bilanciamento
- 01.07.38 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.07.39 Valvola sfiato aria
- 01.07.40 Valvole a saracinesca
- 01.07.41 Valvole motorizzate
- 01.07.42 Valvole termostatiche per radiatori
- 01.07.43 Vaso di espansione chiuso
- 01.07.44 Ventilconvettore a parete

**Elemento Manutenibile: 01.07.01**

# Bruciatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I bruciatori a gas possono essere ad aria soffiata con ventilatore e dispositivo di miscela aria/gas o di tipo atmosferico con o senza accensione piezoelettrica e regolazione della portata. I bruciatori a gasolio sono soprattutto a polverizzazione meccanica dotati di pompa, ugello polverizzatore, sistema di accensione e controllo. I bruciatori di combustibili solidi (carbone e legna) sono formati da una griglia su cui viene distribuito il materiale da bruciare, collocata ad una certa altezza all'interno della camera di combustione in maniera da consentire l'afflusso dell'aria attraverso il letto di combustibile. L'aria è aspirata da un portello posto ad una quota inferiore a quelle della griglia. Le ceneri prodotte dalla combustione cadono attraverso la griglia in una camera destinata alla loro raccolta e da cui devono essere estratte periodicamente attraverso un apposito sportello.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.01.A01 Difetti dei filtri
Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

### 01.07.01.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.01.A04 Rumorosità
Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.01.A05 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.02**

# Caldaia a condensazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le caldaie a condensazione sono caldaie in grado di ottenere un elevato rendimento termodinamico grazie al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione con una conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera. Infatti anche le caldaie definite "ad alto rendimento" riescono a utilizzare solo una parte del calore sensibile dei fumi di combustione a causa della necessità di evitare la condensazione dei fumi che dà origine a fenomeni corrosivi. Infatti il vapore acqueo generato dal processo di combustione (circa 1,6 kg per m³ di gas) viene quindi disperso in atmosfera attraverso il camino; la caldaia a condensazione, invece, può recuperare una gran parte del calore latente contenuto nei fumi espulsi attraverso il camino.
La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto. In questo modo la temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 40 °C) mantiene un valore molto basso prossimo al valore della temperatura di mandata dell'acqua.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questo tipo di caldaia è particolarmente indicata nei sistemi con pannelli radianti, impianti ad aria, a ventilconvettori in quanto operanti con temperature di ritorno inferiori ai 55 °C.
Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà

essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.02.A01 Anomalie circolatore
Difetti di funzionamento del circolatore della caldaia.

### 01.07.02.A02 Anomalie condensatore
Difetti di funzionamento del condensatore.

### 01.07.02.A03 Anomalie limitatore di flusso
Difetti di funzionamento del limitatore di flusso.

### 01.07.02.A04 Anomalie ventilatore
Difetti di funzionamento del ventilatore.

### 01.07.02.A05 Corrosione
Fenomeni di corrosione dovuti all'elevato valore dell'acidità delle condense.

### 01.07.02.A06 Difetti ai termostati ed alle valvole
Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### 01.07.02.A07 Difetti delle pompe
Difetti di funzionamento delle pompe.

### 01.07.02.A08 Difetti pressostato fumi
Difetti di funzionamento del pressostato fumi

### 01.07.02.A09 Difetti di regolazione
Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

### 01.07.02.A10 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

### 01.07.02.A11 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.02.A12 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

### 01.07.02.A13 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### 01.07.02.A14 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.07.02.A15 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.03**

# Caldaia a modulazione di fiamma

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

In questo tipo di caldaia il funzionamento è stabilito dal bruciatore che, a seconda del combustibile utilizzato (gasolio, olio combustibile, gas), può essere di varie tipologie; inoltre il funzionamento della caldaia è dato anche dal regime di esercizio e dalla regolazione della fiamma.La potenza del bruciatore può essere eseguita in varie modalità quali:
- modulazione in regime monostadio in cui la regolazione del bruciatore avviene con lo spegnimento dello stesso al raggiungimento della massima temperatura dell'acqua; il bruciatore si riavvierà quando la temperatura dell'acqua si abbasserà al di sotto del livello minimo prefissato;
- regime bistadio in cui il bruciatore può funzionare a due regimi a seconda del valore della temperatura dell'acqua in caldaia;
- regime modulante tra 50% e 100% in cui la potenza del bruciatore varia con continuità tra il 50% e il 100% della potenza massima agendo sul numero di giri del ventilatore in funzione della quantità di combustibile che deve essere bruciata.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.03.A01 Anomalie circolatore
Difetti di funzionamento del circolatore della caldaia.

### 01.07.03.A02 Anomalie limitatore di flusso
Difetti di funzionamento del limitatore di flusso.

### 01.07.03.A03 Anomalie ventilatore
Difetti di funzionamento del ventilatore.

### 01.07.03.A04 Difetti ai termostati ed alle valvole
Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### 01.07.03.A05 Difetti delle pompe
Difetti di funzionamento delle pompe.

### 01.07.03.A06 Difetti pressostato fumi
Difetti di funzionamento del pressostato fumi

### 01.07.03.A07 Difetti di regolazione
Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

### 01.07.03.A08 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

### 01.07.03.A09 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.03.A10 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

### 01.07.03.A11 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### 01.07.03.A12 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.07.03.A13 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.04**

# Centrale termica

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.04.A01 Difetti dei filtri
Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

### 01.07.04.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.04.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.04.A04 Rumorosità
Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.04.A05 Sbalzi di temperatura
Sbalzi di temperatura del fluido rispetto al diagramma di esercizio (da verificare sia in caldaia che negli ambienti riscaldati).

### 01.07.04.A06 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.05**

# Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:
- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.05.A01 Anomalie rivestimento
Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.07.05.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.07.05.A03 Mancanze
Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### 01.07.05.A04 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

**Elemento Manutenibile: 01.07.06**

# Collettore di distribuzione in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in acciaio inox; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### 01.07.06.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

#### 01.07.06.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

#### 01.07.06.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

#### 01.07.06.A04 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

#### 01.07.06.A05 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

#### 01.07.06.A06 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

#### 01.07.06.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.07.06.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

**Elemento Manutenibile: 01.07.07**

# Collettore di distribuzione in ottone

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.07.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.07.07.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.07.07.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.07.07.A04 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.07.07.A05 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.07.07.A06 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.07.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.07.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

**Elemento Manutenibile: 01.07.08**

# Collettore di distribuzione in poliammide

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in materiale plastico (poliammide - PA); può essere del tipo semplice o con accessori quali detentore (con o senza scala graduata), flussimetro, ecc..
Il particolare materiale con il quale è costruito il collettore, avendo un valore di conducibilità inferiore rispetto al metallo, ritarda la possibilità di formazione di condensa sul collettore stesso rispetto a quanto avviene con quelli metallici, in questo modo è possibile mantenere le temperature di mandata inferiori aumentando il rendimento dell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.08.A01 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.07.08.A02 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.07.08.A03 Anomalie sportelli

Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.07.08.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.08.A05 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

**Elemento Manutenibile: 01.07.09**

# Compensatore idraulico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Quando i circuiti di produzione del calore e quello di utilizzazione sono caratterizzati da esigenze di portata dacqua diverse viene utilizzato il compensatore idraulico (detto anche separatore) che provvede a separare idraulicamente i due circuiti.
Inoltre il compensatore crea un percorso verticale a bassa velocità al fine di agevolare la separazione dellaria verso l'alto e l'accumulo di eventuali impurità o fanghi nella parte più bassa che possono essere facilmente eliminati attraverso un rubinetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il compensatore idraulico viene dimensionato con riferimento al valore della portata massima consigliata all'imbocco; il valore scelto deve essere il maggiore tra la somma delle portate del circuito primario e della somma delle portate del circuito secondario. Verificare la posa in opera della coibentazione per garantire il perfetto isolamento termico e l'ermeticità al passaggio del vapore acqueo dall'ambiente verso l'interno del compensatore quando si utilizza acqua refrigerata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.09.A01 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta del compensatore per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.07.09.A02 Mancanza coibentazione
Mancanza o difetti della coibentazione esterna.

**Elemento Manutenibile: 01.07.10**

# Contatori gas

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore e che le targhe contengano tutte le informazioni di funzionamento quali:
- numero di matricola e anno di fabbricazione;
- portata massima espressa in m3/h;
- portata minima espressa in m3/h;
- pressione massima di funzionamento espressa in N/m2;
- valore nominale del volume ciclico espresso in dm3;
- il simbolo T scritto su fondo rosso che indica la rispondenza dell'apparecchio alla norma.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.10.A01 Anomalie degli elementi di controllo
Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono la verifica del corretto funzionamento dei contatori.

### 01.07.10.A02 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.07.10.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei contatori.

### 01.07.10.A04 Difetti dei tamburelli
Difetti di funzionamento dei tamburelli indicatori dei volumi di consumo.

### 01.07.10.A05 Difetti dispositivi di regolazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.07.10.A06 Mancanza di lubrificazione
Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.07.10.A07 Perdite di fluido
Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.07.10.A08 Rotture vetri
Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

**Elemento Manutenibile: 01.07.11**

# Defangatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti che si raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magnete che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installati preferibilmente dopo la caldaia, sul lato aspirazione della pompa, in quanto lì vi sono i punti nei quali si ha la maggiore formazione di microbolle e devono essere installati in posizione verticale.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.11.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.11.A02 Anomalie rubinetto di scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.11.A03 Anomalie valvola di sfogo
Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.

**Elemento Manutenibile: 01.07.12**

# Disareatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il disareatore è un dispositivo costituito da una struttura reticolare di elementi metallici disposti a raggiera posizionati all'interno del corpo che hanno la funzione di intercettare il flusso dell'acqua e generare una notevole turbolenza; la variazione di velocità e pressione che si genera permette la liberazione delle microbolle che, per effetto della forza di attrazione molecolare, tendono ad accumularsi verso l'alto dove è situata la camera d'aria; qui, quando il volume aumenta, entra in funzione un galleggiante che provvede a comandare la valvola di sfiato e ad espellere l'eccesso d'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La valvola va installata in posizione verticale e preferibilmente a monte della pompa. Utilizzare il disaeratore in:
- impianti di riscaldamento centralizzati;
- impianti di condizionamento e refrigerazione;
- impianti di riscaldamento a pannelli radianti.

Controllare la funzionalità del rubinetto per l'eliminazione di eventuali impurità che galleggiano nel fluido. Installare, nella parte inferiore, una valvola a sfera per lo spurgo di eventuali depositi sul fondo del disaeratore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.12.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola.

### 01.07.12.A02 Anomalie rubinetto di scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.12.A03 Anomalie scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.12.A04 Incrostazioni filtro
Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola.

### 01.07.12.A05 Ruggine
Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.

**Elemento Manutenibile: 01.07.13**

# Dispositivi di controllo e regolazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.13.A01 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### 01.07.13.A02 Incrostazioni
Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

### 01.07.13.A03 Perdite di acqua
Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

### 01.07.13.A04 Sbalzi di temperatura
Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.07.13.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.14**

# Dosatore anticalcare

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il funzionamento è basato sul dosaggio automatico e proporzionale di un prodotto che impedisce il depositarsi del carbonato di calcio evitando il formarsi di incrostazioni e allo stesso tempo realizza una pellicola sottile di protezione all'interno delle tubazioni per prevenire fenomeni di corrosioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento il dosatore deve avere, in entrata e in uscita del raccordo Venturi, un tratto di tubazione omogenea di almeno 15 cm e pertanto le valvole di intercettazione devono essere montate rispettando questa distanza. Verificare che il raccordo Venturi sia montato in modo che il verso della freccia coincida con il flusso dell'acqua e nel caso la pressione dell'acqua è superiore a 10 bar, a monte del dosatore, installare un riduttore di pressione. Pulire le tubazioni dai residui di lavorazione (trucioli, altri corpi estranei) e stoccare la ricarica in luogo asciutto e lontano da fonti di calore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.14.A01 Corrosioni
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche.

### 01.07.14.A02 Incrostazioni
Accumuli di materiali all'interno delle apparecchiature e delle tubazioni.

### 01.07.14.A03 Mancanza di anticalcare
Mancanza di anticalcare per cui si verificano incrostazioni e corrosioni delle apparecchiature.

### 01.07.14.A04 Perdita di fluido
Perdita di fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

**Elemento Manutenibile: 01.07.15**

# Gruppo di regolazione e rilancio

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il gruppo di regolazione e rilancio è una stazione di supporto dell'impianto di riscaldamento; generalmente questa stazione comprende:
- circolatore;
- valvola miscelatrice;
- termomanometro;
- termometri;
- valvola di sfiato aria automatica;
- rubinetti di carico e scarico;
- valvole a sfera di intercettazione della pompa e dei circuiti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi

intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione.
I materiali utilizzati per la realizzazione del gruppo devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.07.15.A01 Anomalie circolatore**
Difetti di funzionamento del circolatore.

**01.07.15.A02 Anomalie guarnizioni**
Difetti di tenuta delle guarnizioni.

**01.07.15.A03 Anomalie rubinetti**
Difetti di funzionamento dei rubinetti di scarico e carico.

**01.07.15.A04 Anomalie termometri**
Difetti di funzionamento dei termometri.

**01.07.15.A05 Anomalie valvola di sfiato**
Difetti di funzionamento della valvola di sfiato.

**01.07.15.A06 Anomalie valvola di intercettazione**
Difetti di funzionamento della valvola di intercettazione della pompa e dei circuiti.

**01.07.15.A07 Difetti termomanometro**
Difetti di funzionamento del termomanometro.

**Elemento Manutenibile: 01.07.16**

# Eliminatore d'aria automatico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Si tratta di una valvola automatica di sfogo aria che svolge la funzione di eliminare, senza la necessità di intervenire manualmente, l'aria che si accumula all'interno dei circuiti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione. In questo modo si evita l'insorgere di fenomeni negativi che possono pregiudicare la durata e il rendimento dell'impianto termico come i processi corrosivi dovuti all'ossigeno e sacche d'aria che si accumulano nei corpi scaldanti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Queste particolari valvole di sfogo aria sono idonee per impieghi su grandi tubazioni anche in tratti orizzontali.
Per il corretto funzionamento della valvola controllare che la pressione dell'acqua rimanga al di sotto della pressione massima di scarico.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.07.16.A01 Anomalie galleggiante**
Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola.

**01.07.16.A02 Anomalie scarico**
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

**01.07.16.A03 Incrostazioni filtro**
Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola.

**01.07.16.A04 Ruggine**
Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.

**Elemento Manutenibile: 01.07.17**

# Emettitore ad incandescenza

L'emettitore ad incandescenza consente il riscaldamento (mediante irraggiamento) di ambienti di dimensioni ed altezze elevate. Riscalda direttamente le superfici e le persone offrendo un notevole comfort termico; non genera masse daria in movimento evitando la circolazione di polvere; elimina la stratificazione di aria calda sotto il soffitto.
L'emettitore è generalmente composto da:
- una unità radiante costituita da una serie di piastre ceramiche forate sulle quali si sviluppa una temperatura di 900°C;
- una unità di controllo , un'elettrovalvola gas e da un blocchetto di elettrodi che agisce come elemento di accensione e come sensore di controllo di fiamma a ionizzazione;
- un riflettore in acciaio, che permette di concentrare il calore radiante verso le zone da riscaldare.

Come tutti gli apparecchi ad irraggiamento l'emittitore non riscalda laria, ma direttamente le persone e le cose all'interno dei locali, per cui i tempi di entrata a regime dell'impianto sono brevissimi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi di riscaldamento alimentati a gas possono funzionare senza alcun sistema di evacuazione speciale, se i prodotti della combustione sono evacuati all'esterno mediante un sufficiente ricambio naturale d'aria nell'ambiente di installazione.
Nei seguenti casi particolari non occorre alcuna disposizione per la ventilazione termica o meccanica:
- edifici con ricambio naturale d'aria maggiore di 1,5 volumi per ora;
- edifici con una quantità di portata termica operativa non maggiore di 5 W/m3.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.17.A01 Anomalie del rubinetto
Difetti del funzionamento del rubinetto del gas.

### 01.07.17.A02 Difetti di regolazione
Difetti dei dispositivi di regolazione e controllo quali quadri elettrici generali, interruttori, spie elettriche, termostati

### 01.07.17.A03 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.17.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.17.A05 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.17.A06 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

**Elemento Manutenibile: 01.07.18**

# Filtro neutralizzatore

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

Il filtro neutralizzatore per caldaie è un dispositivo dotato di masse neutralizzanti (contenute in apposite cartucce) che aumentano e mantengono in equilibrio la durezza e il pH dell'acqua e non alterano le caratteristiche dell'acqua neutralizzata da scaricare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per installare i filtri utilizzare tubi flessibili e raccordi cilindrici per evitare tensioni anomale; inoltre non utilizzare raccordi conici e sigillanti che possano danneggiare irrimediabilmente le filettature (non usare siliconi, paste, canapa).

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.18.A01 Errati valori del pH
Valori del pH dell'acqua non conformi ai parametri normativi.

### 01.07.18.A02 Mancanza neutralizzatori
Mancanza dei prodotti neutralizzatori.

**Elemento Manutenibile: 01.07.19**

# Flussimetro ad aria variabile

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il misuratore di portata noto anche come flussimetro o flussometro è uno strumento di misura della portata (volumica o massica) di un corpo (solido o fluido).
I misuratori di portata sono classificati secondo il tipo di misura in:
- misuratore di velocità;
- misuratore di portata vera e propria.

Inoltre i flussimetri possono essere classificati secondo secondo il sistema di misurazione in:
- misuratore a spostamento, con parti in movimento provocato dal fluido misurato;
- misuratore statico, che misura l'effetto dello spostamento del corpo senza che le parti dello strumento siano in movimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di utilizzo su tubazioni posizionate all'esterno utilizzare fllussimetri con custodia di sicurezza o utilizzare flussimetri con tubo metallico.
Verificare l'utilizzo dei flussimetri per la misurazione di acido cloridrico e/o cloro per evitare fenomeni di corrosione.
I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.19.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.19.A02 Anomalie scala graduata
Difficoltà di lettura dei valori riportati sulla scala graduata.

**Elemento Manutenibile: 01.07.20**

# Flussostato

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il flussostato è un dispositivo a due stati utilizzato per il rilevamento del valore di portata di un fluido; a differenza del flussimetro non è in grado di effettuare alcuna misura. Infatti tale dispositivo ha un valore di soglia di attivazione atta a limitare gli effetti indesiderati di commutazione nell'intorno del valore di soglia.
I modelli più comuni di flussometro sono del tipo elettro-meccanici in cui la soglia di intervento può essere modificata variando la lunghezza del braccio della molla di contrasto o della leva.
Il funzionamento è assicurato da un elemento meccanico immerso nel fluido che provvede ad azionare un vero e proprio interruttore mediante leverismo.
Il flussostato trova larga applicazione nei sistemi di controllo come ad esempio nei sistemi di riscaldamento dove i sensori di temperatura sono posizionati lontano dall'elemento riscaldante; in questi casi il dispositivo previene i danni causati da un'imprevista mancanza di circolazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il flussostato può essere installato su tubazione sia in posizione verticale sia orizzontale ma non deve essere montato in posizione capovolta. Evitare di forzare la parte superiore del flussostato (in cui è installato il comando magnetico)

perché è fissata rigidamente al corpo.
Verificare con attenzione il valore di corrente assorbita dall'utilizzatore a cui si collega il flussostato; nel caso questo valore superi i 0,02 A occorre interporre un relè tra il flussostato e l'utilizzatore stesso per evitare di danneggiare i contatti del flussostato.
I materiali utilizzati per la realizzazione del flussostato devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.20.A01 Anomalie contatto elettrico
Difetti di funzionamento dei contatti elettrici di gestione del flusso.

### 01.07.20.A02 Anomalie contatti magnetici
Difetti di funzionamento dei contatti magnetici.

### 01.07.20.A03 Anomalie relè
Difetti di funzionamento del relè di protezione dei contatti.

### 01.07.20.A04 Difetti ai raccordi
Difetti di tenuta dei raccordi e delle giunzioni.

**Elemento Manutenibile: 01.07.21**

# Gruppo di riempimento automatico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.
Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:
- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione.
Provvedere con regolarità all' eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.21.A01 Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.

### 01.07.21.A02 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.07.21.A03 Difetti dei filtri
Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.

### 01.07.21.A04 Perdite
Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.

**Elemento Manutenibile: 01.07.22**

# Pompa di ricircolo

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il ricircolo ha la funzione di fare arrivare nel più breve tempo possibile l'acqua calda sanitaria quando c'è necessità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Installare una saracinesca a monte e a valle della pompa per evitare di svuotare l'impianto in caso di una possibile sostituzione della pompa. Prima di mettere in funzione la pompa pulire accuratamente l'impianto senza la pompa, riempire e sfiatare correttamente l'impianto; quindi mettere in funzione la pompa solo quando l'impianto è stato riempito.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.22.A01 Anomalie pompa
Difetti di funzionamento della pompa dovuti a mancanza di tensione di alimentazione.

### 01.07.22.A02 Cortocircuito
Cortocircuito all'accensione della pompa dovuti all'allaccio elettrico non eseguito in modo corretto.

### 01.07.22.A03 Pompa rumorosa
Eccessivi livelli del rumore durante il funzionamento dovuti alla presenza di aria nella pompa.

**Elemento Manutenibile: 01.07.23**

# Radiatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:
- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.23.A01 Corrosione e ruggine
Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### 01.07.23.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### 01.07.23.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### 01.07.23.A04 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

**Elemento Manutenibile: 01.07.24**

# Scambiatori di calore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Quasi sempre sono del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero. Lo scambiatoreè strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche. Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria sono disponibili in queste tipologie costruttive:
- un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore;
- due scambiatori distinti collegati: uno per il preriscaldamento e uno per il riscaldamento finale. Le connessioni sono posizionate sulle testate fisse dei due scambiatori.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:
- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:
- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.24.A01 Anomalie del premistoppa
Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### 01.07.24.A02 Anomalie del termostato
Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### 01.07.24.A03 Anomalie delle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole.

### 01.07.24.A04 Depositi di materiale
Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### 01.07.24.A05 Difetti di serraggio
Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### 01.07.24.A06 Difetti di tenuta
Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### 01.07.24.A07 Fughe di vapore
Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

### 01.07.24.A08 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

**Elemento Manutenibile: 01.07.25**

# Scaricatori di condensa

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Gli scaricatori di condensa sono valvole che automaticamente scaricano la condensa di un sistema contenente vapore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Prima dell'avvio del dispositivo l'utente deve verificare che siano rispettati i principali parametri di progetto quali:
- pressione differenziale;
- pressione differenziale massima ammissibile a valvola aperta;
- temperatura massima di esercizio;
- rapporto di regolazione;
- caratteristica di regolazione;
- trafilamento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.25.A01 Anomalie dei giunti
Difetti di tenuta dei giunti.

### 01.07.25.A02 Anomalie dell'otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.25.A03 Anomalie dei premistoppa
Difetti di funzionamento dei premistoppa.

### 01.07.25.A04 Anomalie dei servocomandi
Difetti di funzionamento dei servocomandi delle valvole scaricatrici di condensa.

### 01.07.25.A05 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### 01.07.25.A06 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle valvole.

### 01.07.25.A07 Perdite di acqua
Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

### 01.07.25.A08 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### 01.07.25.A09 Sbalzi di temperatura
Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

**Elemento Manutenibile: 01.07.26**

# Serbatoi di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Qualora si rendesse necessario una pulizia dei fondami, gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore). Sui serbatoi devono essere indicati i parametri dimensionali quali diametro, spessore, distanza tra le costole, lunghezza. Inoltre le seguenti informazioni dovranno essere indicate in maniera indelebile in specifiche posizioni del serbatoio differenziate secondo la sua classificazione (serbatoio di tipo A o di tipo B):
- il riferimento alla norma europea EN 976-1;
- tipo A o tipo B;
- classe 1 o classe 2;
- grado 1 o grado 2;
- la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri;
- il nome del fabbricante;
- il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc..

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.26.A01 Corrosione tubazioni di adduzione
Evidenti segni di decadimento delle tubazioni dovute a fenomeni di corrosione.

### 01.07.26.A02 Difetti ai raccordi con le tubazioni
Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.

### 01.07.26.A03 Incrostazioni
Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.

### 01.07.26.A04 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.07.27**

# Termoconvettori e ventilconvettori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a pù velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.27.A01 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

### 01.07.27.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

### 01.07.27.A03 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

### 01.07.27.A04 Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.07.27.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) ; 4) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 5) ; 6) (Attitudine al) controllo della tenuta; 7) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 8) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 9) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 10) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente; 11) Affidabilità; 12) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 13) Comodità di uso e manovra; 14) Efficienza; 15) Pulibilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti di ventilazione.*

### 01.07.27.C02 Controllo dispositivi di comando

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Comodità di uso e manovra.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Rumorosità dei ventilatori.*

### 01.07.27.C03 Controllo tenuta acqua

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.28**

# Termostati

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.28.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

### 01.07.28.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

### 01.07.28.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.07.28.A04 Sbalzi di temperatura
Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

### 01.07.28.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.07.29**

# Termocondizionatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I termo condizionatori sono impianti (utilizzabili sia per il riscaldamento sia per il raffrescamento) capaci di regolare la temperatura e l'umidità interna degli ambienti.
I termo condizionatori possono essere classificati in base alla tipologia in:
- fissi del tipo monoblocco costituiti da un solo elemento all'interno di un edificio che regola la temperatura dell'aria in più ambienti;
- fissi del tipo split (mono, multi, dual) composti invece da più unità interne;
- portatili che permettono di regolare la temperatura solo in un ambiente.

Inoltre i termo condizionatori possono essere classificati in base al loro funzionamento in:
- tramite gas refrigerante, il quale circola all'interno di un circuito;
- tramite acqua refrigerante che, dopo il raffreddamento, circola nel sistema di ventilazione (questa tipologia di termo condizionatore viene detta idronica e può essere utilizzata anche d'inverno per il riscaldamento) ed emanata nell'ambiente grazie ai ventilconvettori o ai fan coil.

Gli elementi che costituiscono i termocondizionatori in genere sono:
- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'apparecchio deve essere installato in ambiente privo di sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.
Togliere l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento e, nel caso l'aerocondizionatore deve essere smontato, proteggere le mani con guanti da lavoro e verificare che:
- la valvola di alimentazione sia chiusa;
- attendere il raffreddamento dello scambiatore;
- non inserire alcun oggetto nell'elettroventilatore.

Verificare, nelle versioni con batteria di raffreddamento, che la batteria sia montata in posizione verticale.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.29.A01 Accumuli d'aria nei circuiti
Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.07.29.A02 Anomalie filtro
Difetti di tenuta del filtro sintetico.

### 01.07.29.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici
Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.07.29.A04 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione
Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.07.29.A05 Difetti di tenuta
Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.07.29.A06 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.07.29.C01 Controllo dispositivi
*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:
- il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità;
- l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Affidabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 2) Difetti di tenuta.*

### 01.07.29.C02 Controllo tenuta acqua

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllo e verifica della tenuta all'acqua ed in particolare verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.30**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.30.A01 Corrosione
Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.07.30.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.30.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.07.30.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.07.30.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.31**

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.31.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.07.31.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.07.31.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.31.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.32**

# Tubazione in acciaio catramato

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La tubazione in acciaio catramato viene utilizzata per condutture interrate in quanto offre una elevata resistenza alle aggressioni dovute a correnti vaganti, umidità, ponti galvanici.
Questa tubazione viene realizzata rivestendo una tubazione in acciaio con uno strato di vernice bituminosa di ancoraggio, uno strato di sostanze bituminose trattate, una fasciatura di nastro di lana di vetro prebitumato, un secondo strato di sostanze bitumose trattate e una sbiancatura con latte di calce additivato per la protezione all'esposzione dei raggi solari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.32.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.07.32.A02 Difetti di tenuta
Perdita del fluido termovettore per errata posa in opera delle giunzioni.

### 01.07.32.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.32.A04 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.07.32.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.07.32.A06 Perdita del rivestimento
Perdita del rivestimento di protezione della tubazione.

**Elemento Manutenibile: 01.07.33**

# Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

**Unità Tecnologica: 01.07**

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento.
Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica (realizzata in polietilene espanso a cellule chiuse e privo di CFC e HCFC) che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici. In particolare lo strato isolante è facilmente riconoscibile da una pellicola di rivestimento esterna di colore rosso o blu per il tubo da riscaldamento e di colore grigio chiaro per il tubo da raffrescamento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.33.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.07.33.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.07.33.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.33.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.34**

# Valvola di scarico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole di scarico termico vengono impiegate negli impianti di riscaldamento con la funzione di scaricare l'acqua dell'impianto al raggiungimento della temperatura di taratura.
Il funzionamento delle valvole è molto semplice:
- un elemento sensibile alla temperatura (direttamente immerso nel fluido dell'impianto), al raggiungimento del valore di taratura, agisce sull'otturatore facendo aprire la valvola che provvede a scaricare l'acqua dell'impianto;
- l'otturatore comanda a sua volta un deviatore elettrico che consente di arrestare l'alimentazione di combustibile al bruciatore o attivare l'intervento del dispositivo di reintegro;
- al raggiungimento della temperatura di richiusura la valvola si richiude automaticamente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione delle valvole di scarico termico deve essere eseguita da parte di personale tecnico qualificato secondo la normativa vigente.
La valvola di scarico termico deve essere installata rispettando il senso di flusso indicato dalla freccia sul corpo valvola e quanto più possibile in prossimità del generatore o sulla tubazione di mandata entro 1 metro a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Le valvole di scarico termico possono essere montate in posizione sia verticale sia orizzontale ma non capovolte; in questo modo si evita che il deposito di impurità ne pregiudichi il corretto funzionamento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.34.A01 Anomalie deviatore
Difetti di funzionamento del deviatore elettrico.

### 01.07.34.A02 Anomalie elemento sensibile
Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile alla temperatura.

### 01.07.34.A03 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

**Elemento Manutenibile: 01.07.35**

# Unità alimentate a gas

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Consentono di dotare di impianto di riscaldamento anche edifici esistenti che ne sono privi. Invece di distribuire un fluido termovettore, si distribuisce il combustibile e si provvede localmente alla sua combustione. Normalmente si utilizzano impianti a gas dotati di un piccolo bruciatore indipendente che devono essere montati in prossimità delle pareti esterne per poter aspirare da un condotto l'aria necessaria alla combustione e scaricarne i prodotti. Il vantaggio maggiore della loro installazione consiste nei limitati interventi sulle opere murarie che si limitano al solo foro di passaggio della presa d'aria e di scarico e del tubo di alimentazione del combustibile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.35.A01 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.35.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.35.A03 Rumorosità
Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.35.A04 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.07.36**

# Valvola by pass

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La valvola di by-pass viene utilizzata negli impianti che possono lavorare con sensibili variazioni di portata come quelli che fanno ampio uso di valvole termostatiche o valvole motorizzate a due vie; in questo caso la funzione della valvola di by-pass è quella di mantenere il punto di funzionamento della pompa il più possibile nell'intorno del suo valore nominale. Infatti quando la portata nel circuito diminuisce, a causa della parziale chiusura delle valvole a due vie, le perdite di carico nel circuito aumenterebbero senza la valvola di by-pass.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La valvola di by-pass differenziale può essere montata in qualsiasi posizione purché si rispetti il senso del flusso indicato dalla freccia riportata sul corpo valvola. Nel caso di impianti dotati di caldaia tradizionale deve essere installata fra mandata e ritorno dell'impianto; in questo modo si ottiene il controllo della pressione e il passaggio di una portata minima attraverso il generatore di calore.
Nel caso di impianti con caldaia a condensazione è preferibile installare la valvola di by-pass direttamente tra monte e valle della pompa, questa soluzione consente di avere, nel circuito, un dT più elevato con temperature di ritorno più basse e quindi un miglior funzionamento dell'impianto e dei suoi componenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.36.A01 Anomalie molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.07.36.A02 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.36.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.

**Elemento Manutenibile: 01.07.37**

# Valvola di bilanciamento

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole di bilanciamento sono dispositivi idraulici che permettono di regolare con precisione la portata del fluido termovettore di alimentazione dei terminali dell'impianto. Infatti per garantire il corretto funzionamento dell'impianto alle condizioni di progetto è necessario garantire un corretto bilanciamento dei circuiti idraulici che è anche sinonimo di un elevato comfort termico ed un basso consumo di energia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per regolare la valvola basta agire su una manopola la quale comanda il movimento di un otturatore che regola il passaggio del fluido; la portata viene controllata in base al valore di Dp che viene misurato attraverso due attacchi piezometrici opportunamente posizionati sulla valvola stessa. Verificare la posa in opera della coibentazione per garantire il perfetto isolamento termico e l'ermeticità al passaggio del vapore acqueo dall'ambiente verso l'interno della valvola quando si utilizza acqua refrigerata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.37.A01 Anomalie molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.07.37.A02 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.37.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.07.37.A04 Mancanza coibentazione
Mancanza o difetti della coibentazione esterna.

**Elemento Manutenibile: 01.07.38**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in

posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.38.A01 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.07.38.A02 Anomalie pulsante di riarmo
Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.07.38.A03 Errata posa in opera sensore
Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.07.38.A04 Errata temperatura di sgancio
Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### 01.07.38.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie otturatore; 2) Anomalie pulsante di riarmo; 3) Errata posa in opera sensore.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.39**

# Valvola sfiato aria

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La valvola sfogo aria è un dispositivo che viene installato su impianti di riscaldamento per eliminare in modo automatico l'aria liberatasi nel circuito così da garantire un migliore scambio termico e di annullare fenomeni di rumorosità legati ad una non perfetta circolazione del fluido termovettore.
Il funzionamento è molto semplice:
- nel caso non ci sia aria nel circuito l'acqua all'interno della valvola di sfogo mantiene il galleggiante in posizione tale da chiudere l'otturatore;
- nel caso si sia aria nell'impianto si riduce il livello d'acqua nella valvola di sfogo con conseguente abbassamento del galleggiante e l'apertura dello scarico d'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per garantire il perfetto funzionamento la valvola di sfogo va sempre installata in posizione verticale; generalmente il tappo viene lasciato leggermente allentato per permettere all'aria di fuoriuscire dalla valvola tramite un intaglio ricavato sulla filettatura. Svitare ed estrarre il coperchio con il galleggiante nel caso in cui delle impurità vadano ad interferire con il
funzionamento normale della valvola.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.39.A01 Anomalie o-ring
Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.

### 01.07.39.A02 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.39.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.

**Elemento Manutenibile: 01.07.40**

# Valvole a saracinesca

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.40.A01 Anomalie dell'otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

### 01.07.40.A02 Difetti dell'anello a bicono
Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

### 01.07.40.A03 Difetti della guarnizione
Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

### 01.07.40.A04 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### 01.07.40.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.40.A06 Difetti del volantino
Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### 01.07.40.A07 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

**Elemento Manutenibile: 01.07.41**

# Valvole motorizzate

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.41.A01 Anomalie dei motori
Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### 01.07.41.A02 Difetti delle molle
Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### 01.07.41.A03 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.07.41.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.41.A05 Difetti del raccoglitore impurità
Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

### 01.07.41.A06 Mancanza di lubrificazione
Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

### 01.07.41.A07 Strozzatura della valvola
Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

**Elemento Manutenibile: 01.07.42**

# Valvole termostatiche per radiatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.42.A01 Anomalie dell'otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

### 01.07.42.A02 Anomalie del selettore
Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

### 01.07.42.A03 Anomalie dello stelo
Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

### 01.07.42.A04 Anomalie del trasduttore
Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

### 01.07.42.A05 Difetti del sensore
Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

### 01.07.42.A06 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.42.A07 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### 01.07.42.A08 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

### 01.07.42.A09 Sbalzi della temperatura
Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

**Elemento Manutenibile: 01.07.43**

# Vaso di espansione chiuso

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.43.A01 Corrosione
Corrosione del vaso e degli accessori.

### 01.07.43.A02 Difetti di coibentazione
Difetti di coibentazione del vaso.

### 01.07.43.A03 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.43.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

**Elemento Manutenibile: 01.07.44**

# Ventilconvettore a parete

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente doveè posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Posizionare i ventilconvettori ad un altezza dal pavimento tale che, durante il funzionamento, non si creino movimenti dell'aria fastidiosi per le persone.
Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:
- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.44.A01 Accumuli d'aria nei circuiti
Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.07.44.A02 Difetti di filtraggio
Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### 01.07.44.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici
Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.07.44.A04 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### 01.07.44.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione
Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.07.44.A06 Difetti di tenuta
Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.07.44.A07 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

### 01.07.44.A08 Fughe di fluidi
Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### 01.07.44.A09 Rumorosità dei ventilatori
Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.07.44.C01 Controllo dispositivi dei ventilconvettori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:
-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fughe di fluidi.*

### 01.07.44.C02 Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fughe di fluidi.*

# INDICE


1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 3
2) ..... pag. 5
" 1) Pareti interne ..... pag. 6
" 1) Pareti divisorie antincendio ..... pag. 7
" 2) Tramezzi in laterizio ..... pag. 8
" 2) Pavimentazioni interne ..... pag. 10
" 1) Battiscopa ..... pag. 11
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti ..... pag. 12
" 3) Pavimentazione antistatica in materiale sintetico ..... pag. 12
" 4) Profili paragradino ..... pag. 13
" 5) Profili per pavimenti di differente livello ..... pag. 14
" 6) Profili per pavimenti di pari livello ..... pag. 15
" 7) Profili per scale ..... pag. 16
" 8) Profili protettivi per angoli esterni ..... pag. 17
" 9) Profili protettivi per angoli interni ..... pag. 18
" 10) Rivestimenti cementizi ..... pag. 19
" 11) Rivestimenti ceramici ..... pag. 21
" 12) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum ..... pag. 22
" 13) Rivestimenti in gres porcellanato ..... pag. 23
" 14) Terminali perimetrali e di contenimento ..... pag. 24
" 3) Rivestimenti interni ..... pag. 26
" 1) Intonaco ..... pag. 27
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici ..... pag. 28
" 3) Tinteggiature e decorazioni ..... pag. 29
" 4) Impianto di smaltimento acque reflue ..... pag. 31
" 1) Collettori ..... pag. 32
" 2) Fosse biologiche ..... pag. 33
" 3) Pozzetti di scarico ..... pag. 33
" 4) Pozzetti e caditoie ..... pag. 34
" 5) Tubazioni ..... pag. 35
" 6) Tubazioni in polietilene (PE) ..... pag. 36
" 7) Tubazioni in polipropilene (PP) ..... pag. 37
" 8) Vasche di accumulo ..... pag. 37
" 5) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda ..... pag. 39
" 1) Addolcitore cabinato ..... pag. 41
" 2) Apparecchi sanitari e rubinetteria ..... pag. 41
" 3) Asciugamani elettrici ..... pag. 43
" 4) Autoclave ..... pag. 43
" 5) Beverini ..... pag. 44
" 6) Bidet ..... pag. 45
" 7) Cassette di scarico a zaino ..... pag. 46
" 8) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) ..... pag. 46

" 9) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 47
" 10) Collettore di distribuzione in ottone pag. 48
" 11) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 49
" 12) Colonna doccia pag. 49
" 13) Defangatore pag. 50
" 14) Doccetta a pulsante pag. 50
" 15) Dosatore anticalcare pag. 51
" 16) Flussometro manuale pag. 51
" 17) Gruppo di riempimento automatico pag. 52
" 18) Idroaccumulatori pag. 53
" 19) Lavabi a canale pag. 53
" 20) Lavapiedi pag. 54
" 21) Miscelatori meccanici pag. 55
" 22) Orinatoi pag. 56
" 23) Piatto doccia pag. 56
" 24) Piletta in acciaio inox pag. 57
" 25) Piletta in ottone pag. 58
" 26) Piletta sifoide con superficie forata pag. 58
" 27) Pompa di ricircolo pag. 59
" 28) Rubinetteria a pedaliera pag. 59
" 29) Scambiatore di calore pag. 60
" 30) Serbatoi di accumulo pag. 61
" 31) Tubazioni in rame pag. 61
" 32) Tubazioni multistrato pag. 62
" 33) Tubi in acciaio zincato pag. 63
" 34) Vasi igienici a sedile pag. 63
" 35) Vaso di espansione chiuso pag. 64
" 36) Torretta di sfiato pag. 65
" 37) Tubazione flessibile in acciaio zincato pag. 65
" 38) Tubazione in PE-RT pag. 66
" 39) Tubazione in PE-Xa pag. 67
" 40) Tubazione in PE-Xb pag. 68
" 41) Tubazione in PE-Xc pag. 69
" 42) Tubi in polipropilene (PP) pag. 70
" 43) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 70
" 44) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 71
" 45) Valvola di intercettazione combustibile pag. 71
" 46) Vuotatoio pag. 72
" 47) Vuotatoio a parete pag. 73
" 48) Vuotatoio a pavimento pag. 73
" 6) Impianto di distribuzione del gas pag. 75
" 1) Collettori di derivazione pag. 76
" 2) Contatori gas pag. 76
" 3) Giunti isolanti pag. 77
" 4) Misuratori a turbina pag. 78
" 5) Regolatori di pressione pag. 78

" 6) Scatola porta raccordi pag. 79
" 7) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 79
" 8) Tubazioni in PVC pag. 80
" 9) Tubazioni in rame pag. 81
" 10) Tubi flessibili in acciaio pag. 81
" 11) Tubazione in PE-Xb pag. 82
" 12) Valvole a farfalla in acciaio pag. 83
" 13) Valvole a sfera in acciaio pag. 83
" 14) Valvole in polietilene (PE) pag. 84
" 15) Valvole di intercettazione pag. 85
" 16) Valvola di intercettazione combustibile pag. 85
" 7) Impianto di riscaldamento pag. 87
" 1) Bruciatori pag. 89
" 2) Caldaia a condensazione pag. 89
" 3) Caldaia a modulazione di fiamma pag. 90
" 4) Centrale termica pag. 91
" 5) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 92
" 6) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 93
" 7) Collettore di distribuzione in ottone pag. 93
" 8) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 94
" 9) Compensatore idraulico pag. 95
" 10) Contatori gas pag. 95
" 11) Defangatore pag. 96
" 12) Disareatore pag. 96
" 13) Dispositivi di controllo e regolazione pag. 97
" 14) Dosatore anticalcare pag. 98
" 15) Gruppo di regolazione e rilancio pag. 98
" 16) Eliminatore d'aria automatico pag. 99
" 17) Emettitore ad incandescenza pag. 99
" 18) Filtro neutralizzatore pag. 100
" 19) Flussimetro ad aria variabile pag. 101
" 20) Flussostato pag. 101
" 21) Gruppo di riempimento automatico pag. 102
" 22) Pompa di ricircolo pag. 103
" 23) Radiatori pag. 103
" 24) Scambiatori di calore pag. 104
" 25) Scaricatori di condensa pag. 105
" 26) Serbatoi di accumulo pag. 105
" 27) Termoconvettori e ventilconvettori pag. 106
" 28) Termostati pag. 107
" 29) Termocondizionatore pag. 108
" 30) Tubazioni in rame pag. 109
" 31) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 109
" 32) Tubazione in acciaio catramato pag. 110
" 33) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 110
" 34) Valvola di scarico pag. 111

" 35) Unità alimentate a gas pag. 112
" 36) Valvola by pass pag. 112
" 37) Valvola di bilanciamento pag. 113
" 38) Valvola di intercettazione combustibile pag. 113
" 39) Valvola sfiato aria pag. 114
" 40) Valvole a saracinesca pag. 115
" 41) Valvole motorizzate pag. 115
" 42) Valvole termostatiche per radiatori pag. 116
" 43) Vaso di espansione chiuso pag. 116
" 44) Ventilconvettore a parete pag. 117

# Comune di Deruta
Provincia di Perugia

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

**COMMITTENTE:** Comune di Deruta

20/06/2022, Deruta

**IL TECNICO**

_____

(Geom. Claudio Cinti)

Studio 499 - studio tecnico associato di Arch. Bartolucci e Geom. Cinti

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Deruta**

Provincia di: **Perugia**

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

Con la presente, su proposta dell'Amministrazione Comunale di Deruta, si descrivono sommariamente gli interventi necessari ai lavori di ristrutturazione finalizzati all'efficientamento energetico all'adeguamento delle norme igienico sanitarie e all'abbattimento delle barriere architettoniche presso l'edificio comunale destinato a palestra scolastica, ubicato in Deruta capoluogo, via U. La Malfa, la cui costruzione risale al 1993.

La particella su cui insiste il fabbricato, è regolarmente iscritta all' Agenzia del Territorio - Ufficio di Perugia e identificata nel catasto fabbricati del Comune di Deruta al foglio n. 26, particella 1426.

In riferimento al Piano Regolatore Generale vigente, l'area di progetto è classificata come CPI/PU ("Ambiti urbani di trasformazione di primo impianto mediante programma urbanistico") disciplinata dall'art. 38 delle NTA – parte operativa e non è soggetta a vincoli come evidenziato in cartografia allegata.

L'intervento è richiesto in quanto, oltre alle normali attività scolastiche, nell'impianto si praticano quotidianamente, vista la polifunzionalità della struttura, attività sportive riconducibili a discipline di federazioni diverse (quali pallavolo, pallacanestro e judo) ed attività agonistiche (ovvero campionati di livello regionale per le succitate discipline sportive).

In merito all'edificio si evidenzia quanto segue:

- Le certificazioni degli impianti risalgono all'epoca della costruzione;
- è omologato ai fini sportivi dalle federazioni di pallacanestro e pallavolo, per lo svolgimento dei campionati regionali, e per un numero di spettatori pari a 150 a sedere e 20 in piedi;
- la gestione è affidata a terzi.

Con l'intervento in oggetto si intende proseguire nell'ottica degli interventi di messa a norma dell'edificio realizzati nell'anno 2005 e nell'anno 2015 dall'Amministrazione Comunale.

Tali interventi permetteranno di poter adeguare l'intero impianto dal punto di vista energetico andando a ridurre i consumi ed allo stesso tempo aumentarne l'efficienza riducendo anche i costi di gstione futuri.

Nel dettaglio, con il presente progetto, si intendono eseguire gli interventi sopracitati:

1) rifacimento dei servizi igienici ubicati nella zona degli spogliatoi, e dei servizi igienici riservati al pubblico in posizione limitrofa ai posti riservati agli spettatori diversamente abili. Tali servizi igienici saranno adeguati ai sensi della normativa in merito all'abbattimento delle barriere architettoniche.
2) sostituzione del generatore di calore esistente con una nuova macchina maggiormente performante che permetterà un notevole risparmio energetico ed una miglior efficienza dell'intero impianto.

L'intervento è inoltre conforme al vigente strumento urbanistico comunale, alle norme igienico sanitarie, e non pregiudica diritti di terzi.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda agli elaborati grafici e progettuali nonché alla documentazione fotografica allegati alla presente.

## CORPI D'OPERA:

° 01

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Pareti interne
- 01.02 Pavimentazioni interne
- 01.03 Rivestimenti interni
- 01.04 Impianto di smaltimento acque reflue
- 01.05 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.06 Impianto di distribuzione del gas
- 01.07 Impianto di riscaldamento

# Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Prestazioni:**
La temperatura superficiale Tsi, presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

**Livello minimo della prestazione:**
Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20 °C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70 %, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sanità 5.7.1975; C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; C.E.R. Quaderno del Segretariato Generale n. 2, 1983; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8979; UNI EN 15316-1/2; UNI 10349; UNI/TS 11300-1/2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 13790.

### 01.01.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare inoltre l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m3).

*Riferimenti normativi:*

Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; C.M. Sanità 22.6.1983, n. 57; C.M. Sanità 10.7.1986, n. 45; UNI 8290-2; ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); NFX 10702; DIN 50055.

### 01.01.R03 Attrezzabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

**Prestazioni:**
Le pareti interne devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8326; UNI 10815; UNI 10820; UNI EN 771-1/3/4/5/6.

## 01.01.R04 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

**Prestazioni:**
I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:
- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 26.6.1984; D.M. Interno 14.1.1985; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 16.2.2007; D.M. Interno 9.3.2007; D.M. Interno 9.5.2007; C.M. Interno 15.2.2008, n. 1968; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8457; UNI 9174; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 1182.

## 01.01.R05 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**
Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI 10820; UNI EN ISO 10545-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

## 01.01.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI 10820; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

## 01.01.R07 Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in modo particolare se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge
Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 113; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 1001-1.

## 01.01.R08 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Prestazioni:**
Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

**Livello minimo della prestazione:**
Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI ISO 7892.

## 01.01.R09 Resistenza ai carichi sospesi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

**Prestazioni:**
Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

**Livello minimo della prestazione:**
Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:
- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI 8326; UNI 10879; UNI EN 771-1/3/4/5/6.

## 01.01.R10 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**
Gli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessante l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:
- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Interno 16.2.2007; D.M. Interno 9.3.2007; D.M. Interno 9.5.2007; C.M. Interno 14.9.1961, n. 91; C.M. Interno 15.2.2008, n. 1968; UNI 8290-2; UNI 9503; UNI 9504; UNI 10820; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN 1363-1/2; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943; Bollettino Ufficiale CNR 25.7.1973, n. 37.

## 01.01.R11 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

**Livello minimo della prestazione:**
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6.

## 01.01.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R14 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R15 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R18 Demolizione selettiva

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.01.R19 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile",

"Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.01.R20 Dematerializzazione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Il prodotto, attraverso la riduzione dell'intensità del materiale ed energetica per unità di prodotto, dovrà contenere dimensioni, spessore e peso.

**Prestazioni:**
Nella fase di produzione dovranno essere impiegate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Garantendo i livelli prestazionali dei prodotti, dovranno essere utilizzate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 11.10.2017; UNI 11277.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Pareti divisorie antincendio
- 01.01.02 Tramezzi in laterizio

# Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.01.01.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.01.01.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.01.01.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.01.01.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.01.01.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.01.01.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.01.01.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.01.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.01.01.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.01.01.A12 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.01.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.01.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.I01 Riparazione

*Cadenza: quando occorre*
Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

• Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

# Tramezzi in laterizio

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.02.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:
- 30 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori;
per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 5 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).
La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:
- 10 N/mm2 per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm2 per i blocchi di tipo a1).
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie

### 01.01.02.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.01.02.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.01.02.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.01.02.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.01.02.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.01.02.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.01.02.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.01.02.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.01.02.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.01.02.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.01.02.A12 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.01.02.A13 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

### 01.01.02.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.02.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.I01 Riparazione

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

# Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importanteè che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:
- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Prestazioni:**
La temperatura superficiale Tsi deve risultare, su tutte le superfici interne di pavimentazioni, superiore alla temperatura di rugiada o temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria in condizioni di umidità relativa e temperatura dell'aria interna di progetto per il locale in esame.

**Livello minimo della prestazione:**
Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna Ti=20°C e umidità relativa interna U.R. <= 70%) la temperatura superficiale interna Tsi delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C, in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sanità 5.7.1975; C.E.R. Quaderno del Segretariato Generale n. 2, 1983; UNI 8290-2; UNI 10329; UNI EN ISO 6270-1; UNI EN ISO 13788.

### 01.02.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti le pavimentazioni non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive etc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

**Livello minimo della prestazione:**
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m3).

*Riferimenti normativi:*

Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; C.M. Sanità 22.6.1983, n. 57; C.M. Sanità 10.7.1986, n. 45; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); NFX 10702; DIN 50055.

### 01.02.R03 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pavimentazioni.

**Prestazioni:**
I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 03.07.2001. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**
Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 26.6.1984; D.M. Interno 14.1.1985; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Attività Produttive 3.9.2001; D.M. Interno 18.9.2002; D.M. Interno 21.6.2004; D.M. Interno 3.11.2004; D.M. Interno 10.3.2005; D.M. Interno 15.3.2005; D.M. Interno 16.2.2007; D.M. Interno 9.3.2007; D.M. Interno 9.5.2007; C.M. Interno 15.2.2008, n. 1968; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8457; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN ISO 1182.

## 01.02.R04 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**
Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

## 01.02.R05 Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 113; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 1001-1.

## 01.02.R06 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

**Prestazioni:**
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN ISO 6927; UNI EN ISO

7389; UNI EN ISO 10563; UNI EN ISO 11600.

## 01.02.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R09 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R10 Gestione ecocompatibile dei rifiuti

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

**Prestazioni:**
Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.

**Livello minimo della prestazione:**
Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R11 Valutazione separabilità dei componenti

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

**Prestazioni:**
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R12 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

**Prestazioni:**
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.02.R13 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.02.R14 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.

**Prestazioni:**
Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:
- polveri
- VOC
- POP
- metalli pesanti
- sostanze tossiche in caso d'incendio
- sostanze pericolose
- missione di sostanze radioattive

**Livello minimo della prestazione:**
Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

*Riferimenti normativi:*

Reg. EU (CPR) n.305/11; D. Lgs. 17.3.95, n.114; D. Lgs. 27.3.2006, n.161; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.02.R15 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.02.R16 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Battiscopa
- 01.02.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- 01.02.03 Pavimentazione antistatica in materiale sintetico
- 01.02.04 Profili paragradino
- 01.02.05 Profili per pavimenti di differente livello
- 01.02.06 Profili per pavimenti di pari livello
- 01.02.07 Profili per scale

- 01.02.08 Profili protettivi per angoli esterni
- 01.02.09 Profili protettivi per angoli interni
- 01.02.10 Rivestimenti cementizi
- 01.02.11 Rivestimenti ceramici
- 01.02.12 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 01.02.13 Rivestimenti in gres porcellanato
- 01.02.14 Terminali perimetrali e di contenimento

# Battiscopa

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.
Essi hanno la funzione di:
- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di protegge la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciao, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.02.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.02.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.02.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.02.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.02.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.02.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.02.01.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.02.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

# Giunti di dilatazione e coprigiunti

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

#### 01.02.02.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

#### 01.02.02.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.02.02.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

#### 01.02.02.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.02.02.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.02.02.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti ; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fessurazioni; 5) Penetrazione di umidità; 6)*

*Anomalie delle guarnizioni.*

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

### 01.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.I01 Serraggio

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

### 01.02.02.I02 Sostituzione guarnizioni

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.03**

# Pavimentazione antistatica in materiale sintetico

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni omogenee antistatiche. Lo strato di usura è composto da un trattamento unico in poliuretano polimerizzato UV . Ha caratteristiche di batteriostatico e micostatico. Impiegati particolarmente nell'edilizia scolastica, sanità, negozi, ecc., sottoforma di piastrelle e rotoli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI EN 12825.

### 01.02.03.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in

considerazione la norma UNI EN 12825.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12825.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.03.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.03.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.03.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.03.A06 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.03.A07 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.03.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.03.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni delicate adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. R

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

# Profili paragradino

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati

con profili in pvc e metallo.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.04.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.04.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.04.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.04.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.04.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.04.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.04.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.04.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.04.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.04.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.04.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.04.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.05**

# Profili per pavimenti di differente livello

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.05.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.05.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.05.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.05.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.05.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.05.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.05.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.05.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.05.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.05.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.05.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.05.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.05.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.05.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.06**

# Profili per pavimenti di pari livello

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.06.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

### 01.02.06.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.02.06.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.06.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

### 01.02.06.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.06.A06 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.06.A07 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.06.A08 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.06.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.06.A10 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.06.A11 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.06.A12 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.06.A13 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.06.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.06.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.02.06.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.06.I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.07**

# Profili per scale

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano uń ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.02.07.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.07.A02 Bolle

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.07.A03 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.07.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.07.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.07.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.07.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.07.A08 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.07.A09 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.07.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.07.A11 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.07.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.07.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.07.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.07.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.08**

# Profili protettivi per angoli esterni

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili utilizzati per chiudere e proteggere gli angoli esterni dei rivestimenti, per evitare la formazione del taglio a 45°. Hanno generalmente una forma arrotondata che funge anche da finitura simmetrica ed antinfortunistica dell'angolo del rivestimento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.08.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.08.A02 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.08.A03 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.08.A04 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.08.A05 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.08.A06 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.08.A07 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.08.A08 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.08.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.08.A10 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.08.A11 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.08.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.08.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.08.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.08.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.09**

# Profili protettivi per angoli interni

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per angoli interni che possono essere realizzati in alluminio, acciaio inox e PVC, utilizzati come profili di raccordo perimetrale fra rivestimento e pavimento da utilizzarsi durante la posa in ambienti dove viene richiesto un elevato livello igienico (ospedali, piscine, centri benessere, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.09.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.09.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.09.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.09.A04 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.09.A05 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.09.A06 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.09.A07 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.09.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.09.A09 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.09.A10 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.09.A11 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.09.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.09.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.09.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.09.I02 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.10**

# Rivestimenti cementizi

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizioè del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizioè del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.10.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

*Classe di Requisiti: Visivi*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**
Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

**Livello minimo della prestazione:**
Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 1338; UNI EN ISO 10545; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

### 01.02.10.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI EN 1338; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 175; ISO 1431; UNI EN ISO 10545-13/14; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

### 01.02.10.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**
I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm2 per la media.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1338; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.10.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.10.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.10.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.10.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.10.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.10.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.10.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.10.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.10.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.10.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.10.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.10.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.10.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.10.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.02.10.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.10.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: ogni 5 anni*
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.02.10.I02 Ripristino degli strati protettivi
*Cadenza: ogni 5 anni*
Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.10.I03 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.11

# Rivestimenti ceramici

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:
- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.11.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formatisi.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI EN 1245; UNI EN 14411; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431; UNI 11493; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

### 01.02.11.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 10545-4/5/6/7/8/9; UNI EN 1344; UNI 11493.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.11.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.11.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.11.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.11.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.11.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.11.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.11.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.11.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.11.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.11.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.11.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.11.A12 Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.02.11.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.11.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.11.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.02.11.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.11.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.02.11.I02 Pulizia e reintegro giunti
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

### 01.02.11.I03 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

• Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

**Elemento Manutenibile: 01.02.12**

# Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa si che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.12.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.12.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.12.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.12.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.12.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.12.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.12.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.12.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.12.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.12.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.12.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.12.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.12.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.12.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.02.12.C02 Verifica etichettatura ecologica

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.12.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.12.I02 Ripristino degli strati protettivi

*Cadenza: quando occorre*
Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.12.I03 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.13**

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni,è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2),ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.13.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.13.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.13.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.13.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.13.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.13.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.13.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.13.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.13.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.13.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.13.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.02.13.A12 Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.02.13.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.13.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.13.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.02.13.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.13.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.02.13.I02 Pulizia e reintegro giunti
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

### 01.02.13.I03 Sostituzione degli elementi degradati
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

## Elemento Manutenibile: 01.02.14

# Terminali perimetrali e di contenimento

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Pavimentazioni interne**

Vengono impiegati come terminali perimetrali per pavimenti in parquet e flottanti. Utilizzati anche come giunti di dilatazione perimetrali o come profili di chiusura. Particolarmente adatti in presenza di porte scorrevoli o bussole per zerbini. Sono realizzati con profili di alluminio con finiture diverse (argento, oro, bronzo, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.14.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.14.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### 01.02.14.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.02.14.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.02.14.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.02.14.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.14.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.02.14.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.02.14.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.02.14.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.02.14.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.02.14.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.14.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.14.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.02.14.I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Prestazioni:**
I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.

### 01.03.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Prestazioni:**
In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti interni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.

**Livello minimo della prestazione:**
Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; C.E.R. Quaderno del Segretariato Generale n. 2, 1983; C.E.R. Quaderno del Segretariato Generale n. 6, 1984; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8979; UNI EN 15316-1/2; UNI 10349; UNI/TS 11300-1/2; UNI EN ISO 13790.

### 01.03.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

**Livello minimo della prestazione:**
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m3).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; C.M. Sanit à 22.6.1983, n. 57; C.M. Sanit à 10.7.1986, n. 45; ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); NFX 10702; DIN 50055.

### 01.03.R04 Attrezzabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

**Prestazioni:**
I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.

**Livello minimo della prestazione:**
Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8012; UNI 8290-2.

## 01.03.R05 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

**Prestazioni:**
I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.
Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante Rw che essa possiede (dove R = 10 log (W1/W2) dove W1 e W2 sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante, Rw).
In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw = 40 dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato DnTw dell'intera facciata.
L'isolamento acustico standardizzato DnT fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione DnT= L1 - L2 + 10 log (T/To) dove L1 ed L2 sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, T è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre To è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato, DnTw in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:
- T tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);
- R potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);
- D2m,nT = D2m + 10 logT/To isolamento acustico standardizzato di facciata

dove:
- D2m = L1,2m - L2 è la differenza di livello;
- L1,2m è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
- L2 è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula: Sommatoria (i=1; i=n) 10^(Li/10)
le misure dei livelli Li devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;
- T è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;
- To è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

- Ln di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6)
- LASmax: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- LAeq: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:
- Rw indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4);
- D2m,nT,w indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
- Ln,w indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8);

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)
- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 – Lnw = 58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie A e C: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Lnw = 63 - LASmax = 35 - LAeq = 35.
- categoria E: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Lnw =58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie B, F e G: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Lnw=55 - LASmax = 35 - LAeq = 35.

(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturno = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturno = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturno = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturno = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturno = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturno=70.

Valori limite di emissione Leq in dB(A)
- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità Leq in dB(A)
- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

**Livello minimo della prestazione:**
Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw >= 40 dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)
- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)
- categoria D: Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 – Lnw = 58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie A e C: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Lnw = 63 - LASmax = 35 - LAeq = 35.
- categoria E: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Lnw =58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie B, F e G: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Lnw=55 - LASmax = 35 - LAeq = 35.

(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

*Riferimenti normativi:*

Legge Quadro 26.10.1995, n. 447; Legge 9.12.1998, n. 426; D.Lgs. 17.1.2005, n. 13; D.Lgs. 19.8.2005, n. 194; D.P.C.M. 1.3.1991; D.P.C.M. 14.11.1997; D.P.C.M. 5.12.1997; D.M. Lavori Pubblici e Pubblica Istruzione 18.12.1975; D.M. Ambiente 16.3.1998; D.M. Ambiente 29.11.2000; C.M. Lavori Pubblici 30.4.1966, n. 1769; Linee Guide Regionali; Regolamenti Comunali; UNI 8290-2; UNI EN 12354-1/2/3/4/6; UNI EN ISO 140-4/5/7; UNI EN ISO 10140-1/2/3/4/5; UNI EN ISO 717-1; UNI EN ISO 3382-2; UNI 11444; UNI 9916 ; UNI 11532; UNI 11516; UNI EN ISO 717-2; UNI EN ISO 16283-1.

## 01.03.R06 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

**Prestazioni:**
I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831.

**Livello minimo della prestazione:**
Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i

valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8804; UNI 8979; UNI/TS 11300-1/2; UNI EN 15316-1/2; UNI 10349; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831.

## 01.03.R07 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m3/(h m2) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

*Riferimenti normativi:*

C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12207; UNI EN 12208.

## 01.03.R08 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:
- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Interno 15.9.2005; D.M. Interno 15.3.2005; D.M. Interno 10.3.2005; D.M. Interno 21.6.2004; D.M. Interno 3.11.2004; D.M. Interno 18.9.2002; D.M. Attività Produttive 3.9.2001; D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 26.6.1984; D.M. Interno 14.1.1985; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8457; UNI 9174; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1/2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

## 01.03.R09 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 1245; UNI EN ISO 10545-2; ICITE

UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

## 01.03.R10 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

## 01.03.R11 Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge
Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1/2; UNI EN 1001-1.

## 01.03.R12 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la

stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Prestazioni:**
Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

**Livello minimo della prestazione:**
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8201; UNI 9269 P; UNI ISO 7892.

## 01.03.R13 Resistenza ai carichi sospesi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)

**Prestazioni:**
I rivestimenti unitamente alle pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

**Livello minimo della prestazione:**
I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:
- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8326; UNI 10879; UNI EN 13914-1/2;UNI 11493-1.

## 01.03.R14 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**
I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico pertinenti l'edificio (autorimesse, locali di esposizione e vendita, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:
- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Attivit à Produttive 3.9.2001; D.M. Interno 18.9.2002; D.M. Interno 21.6.2004; D.M. Interno 3.11.2004; D.M. Interno 10.3.2005; D.M. Interno 15.3.2005; C.M. Interno 14.9.1961, n. 91; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1992; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN ISO 1182.

## 01.03.R15 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI EN 235; UNI EN 13914-1/2; UNI EN 14617-2.

## 01.03.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R18 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R19 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R20 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

**Prestazioni:**
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R21 Demolizione selettiva

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R22 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

**Prestazioni:**
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R23 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.

**Prestazioni:**
Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:
- polveri
- VOC
- POP
- metalli pesanti
- sostanze tossiche in caso d'incendio
- sostanze pericolose
- missione di sostanze radioattive

**Livello minimo della prestazione:**
Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

*Riferimenti normativi:*

Reg. EU (CPR) n.305/11; D. Lgs. 17.3.95, n.114; D. Lgs. 27.3.2006, n.161; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R24 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.03.R25 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.03.R26 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

**Prestazioni:**
In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).
Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il
metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**
L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; ISPESL, Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Intonaco
- 01.03.02 Rivestimenti e prodotti ceramici
- 01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Bolle d'aria
Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### 01.03.01.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.01.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.01.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.01.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.01.A06 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.01.A08 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.03.01.A09 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.01.A10 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.01.A11 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.01.A12 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.01.A13 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.01.A14 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.03.01.A15 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.01.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.03.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura
*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.02**

# Rivestimenti e prodotti ceramici

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i gès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.02.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.02.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.02.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.02.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.02.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.02.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.03.02.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.02.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.02.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.02.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.03.02.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.02.C02 Verifica etichettatura ecologica
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.I01 Pulizia delle superfici
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.03.A01 Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### 01.03.03.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

### 01.03.03.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.03.03.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.03.A06 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.03.03.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.03.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.03.03.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.03.03.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.03.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.03.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### 01.03.03.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 01.03.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.I01 Ritinteggiatura coloritura

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.03.03.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

# Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue 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. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

**Prestazioni:**
I sistemi di scarico devono essere progettati, installati e sottoposti agli appropriati interventi di manutenzione in modo da non costituire pericolo o arrecare disturbo in condizioni normali di utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**
Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12056-1; UNI EN 12566-3; UNI EN 13508-1.

### 01.04.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

**Prestazioni:**
E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo.

**Livello minimo della prestazione:**
Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12056-2; UNI EN 12566-3; UNI EN 13508-1.

### 01.04.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.04.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Collettori
- 01.04.02 Fosse biologiche
- 01.04.03 Pozzetti di scarico
- 01.04.04 Pozzetti e caditoie
- 01.04.05 Tubazioni
- 01.04.06 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.04.07 Tubazioni in polipropilene (PP)
- 01.04.08 Vasche di accumulo

# Collettori

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:
Q = Y x i x A
dove:
- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 752.

### 01.04.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 752.

### 01.04.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

*Classe di Requisiti: Olfattivi*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**
I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 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 normativi:*

UNI EN 752.

### 01.04.01.R04 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*
*Classe di Esigenza: Gestione*
I collettori fognari devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
I collettori fognari devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752. 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 normativi:*

UNI EN 752.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.01.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.01.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.04.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.01.A04 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.01.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.01.A06 Intasamento
Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

### 01.04.01.A07 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.01.A08 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.01.A09 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Pulibilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Corrosione; 3) Erosione; 4) Incrostazioni; 5) Intasamento; 6) Odori sgradevoli; 7) Sedimentazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.01.C02 Controllo qualità delle acque di scarico

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Analisi*
Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.02**

# Fosse biologiche

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente si realizzano le fosse biologiche; tali fosse consentono, temporaneamente, il deposito delle acque reflue. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Una fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).

**Prestazioni:**
La capacità di tenuta delle fosse biologiche varia a seconda del materiale con cui è realizzata la fossa (calcestruzzo, plastica rinforzata con fibre di vetro, polietilene). Per accertare tale capacità la fossa può essere sottoposta a prova con le modalità indicate dalla norma UNI EN 12566.

**Livello minimo della prestazione:**
La fossa settica deve essere riempita fino alla sua sommità dopo che sono state sigillate le connessioni. Deve trascorrere un intervallo di mezz'ora. Per fosse a comportamento rigido deve quindi essere misurato il volume di acqua richiesto per riempire nuovamente la fossa settica. Per fosse settiche con comportamento flessibile devono essere ispezionate per individuare eventuali perdite e deve essere registrata l'osservazione.
Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità supplementare di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità supplementare deve essere espressa in litri per m2 della superficie interna bagnata delle pareti esterne.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12566.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.02.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti della fossa biologica dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

### 01.04.02.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti e del fondo delle vasche dovuta all'azione chimica dei fluidi.

### 01.04.02.A03 Depositi
Accumulo eccessivo di sabbia e materiali solidi sul fondo della fossa.

### 01.04.02.A04 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

### 01.04.02.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.02.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può causare l'intasamento.

### 01.04.02.A07 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.02.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Controllare che lungo le pareti non vi sia accumulo di depositi minerali e verificare che non vi siano perdite di materiali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.02.C02 Controllo qualità delle acque di scarico
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Analisi*
Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.I01 Svuotamento vasca
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Eseguire una pulizia delle vasche rimuovendo tutto il materiale di accumulo e provvedere ad una pulizia con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.03**

# Pozzetti di scarico

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestelloè formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11385; UNI EN 476; UNI EN 1253.

### 01.04.03.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

*Classe di Requisiti: Olfattivi*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**
I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11385; UNI EN 476; UNI EN 1253-2.

### 01.04.03.R03 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*
*Classe di Esigenza: Gestione*
I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3 , a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11385; UNI EN 1253-2.

### 01.04.03.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza meccanica dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-1. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11385; UNI EN 1253-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.03.A01 Abrasione
Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

### 01.04.03.A02 Corrosione
Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

### 01.04.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.03.A04 Difetti delle griglie
Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

### 01.04.03.A05 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

### 01.04.03.A06 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.03.A07 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.03.A08 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.03.A09 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.03.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti delle griglie; 2) Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.03.C02 Controllo qualità delle acque di scarico
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Analisi*
Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.03.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.04**

# Pozzetti e caditoie

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-1/2.

### 01.04.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-2.

### 01.04.04.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

*Classe di Requisiti: Olfattivi*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-2.

### 01.04.04.R04 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*
*Classe di Esigenza: Gestione*
Le caditoie ed i pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3 , a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-2.

### 01.04.04.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

**Prestazioni:**
I pozzetti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2.
Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:
- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h.
La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-2.

### 01.04.04.R06 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**
I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:
- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.04.A02 Difetti dei chiusini
Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

### 01.04.04.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.04.A04 Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

### 01.04.04.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.04.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.04.A07 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.04.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.04.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Assenza della emissione di odori sgradevoli; 3) Pulibilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei chiusini; 2) Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.04.C02 Controllo qualità delle acque di scarico
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Analisi*
Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.04.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.05**

# Tubazioni

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata
*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:
Q = Y x i x A
dove:
- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;

- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752; UNI EN 1329-1/2; UNI EN 1401-1/2/3; UNI EN 1519-1/2; UNI EN 1451-1/2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.05.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.05.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.04.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.05.A04 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.05.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.05.A06 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.05.A07 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.05.A08 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.05.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.05.C01 Controllo della manovrabilità valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.05.C02 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
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.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.05.C03 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.05.C04 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.05.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.06**

# Tubazioni in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.04.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

**Livello minimo della prestazione:**
Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7616; UNI CEN/TS 1519.

#### 01.04.06.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

**Prestazioni:**
Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

**Livello minimo della prestazione:**
Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:
- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7616; UNI CEN/TS 1519.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.06.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.06.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.06.A04 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.06.A05 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.06.A06 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.06.A07 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.06.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.06.C01 Controllo della manovrabilità valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.06.C02 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
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.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.06.C03 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.06.C04 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.06.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.07**

# Tubazioni in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poichè il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.07.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
Le tubazioni di PP ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

**Prestazioni:**
Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione dei fluidi in circolazione.

**Livello minimo della prestazione:**
Le tubazioni non in pressione di PP devono essere sottoposte a prova secondo i procedimenti descritti nel punto 13 della EN 1610.
Le metodologie di carico possono essere:
a) prova con aria:
- metodo di prova : LC;
- pressione di prova : 100 mbar (10 kPa);
- caduta di pressione : 5 mbar (0,5 kPa);
- tempo di prova : 3 min per dn < 400 mm;
- 0,01 dn min per dn = 400 mm.

b) prova con acqua:
- 0,04 l/m2 durante 30 min per tubazione;
- 0,05 l/m2 durante 30 min per tombino e camere d'ispezione.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 14758-1; UNI CEN/TS 1852.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.07.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.07.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

### 01.04.07.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.07.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.07.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.07.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### 01.04.07.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.07.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.07.C02 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.04.07.C03 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.07.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.08**

# Vasche di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.08.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli
*Classe di Requisiti: Olfattivi*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

**Prestazioni:**
Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 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 normativi:*

UNI EN 752.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.08.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### 01.04.08.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.04.08.A03 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### 01.04.08.A04 Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### 01.04.08.A05 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### 01.04.08.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

### 01.04.08.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.08.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

• Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli; 4) Penetrazione di radici; 5) Sedimentazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.08.C02 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.08.I01 Pulizia
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.08.I02 Ripristino rivestimenti
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# 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 generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.05.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

**Prestazioni:**

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI 10874; UNI EN 26; UNI EN 305.

### 01.05.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

La temperatura può essere misurata mediante un sensore immerso verificando che le stratificazioni di temperatura e le traiettorie del flusso non influenzino l'accuratezza delle misurazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

### 01.05.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## 01.05.R04 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**
L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

**Livello minimo della prestazione:**
L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305; UNI EN 14527.

## 01.05.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**
Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## 01.05.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

**Prestazioni:**
Gli elementi devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

## 01.05.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

**Prestazioni:**
I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

## 01.05.R08 Attitudine a limitare i rischi di scoppio

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

**Prestazioni:**
I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

## 01.05.R09 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

**Prestazioni:**
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

**Livello minimo della prestazione:**
Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 2.2.2001, n. 31; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 4543-1/2; UNI 8065; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 9182; UNI 10436; UNI EN 26; UNI EN 305.

## 01.05.R10 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R11 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**
In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R13 Riduzione del consumo di acqua potabile

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

**Prestazioni:**
In fase progettuale individuare componenti ed elementi che contribuiscano durante il loro funzionamento alla minimizzazione del consumo di acqua potabile.

**Livello minimo della prestazione:**
Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.
Impiegare sistemi quali:
- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. Politiche Agricole 10.3.2015; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R14 Efficienza dell'impianto termico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

**Prestazioni:**
Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**
Secondo i parametri indicati dalla normativa:
Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:
- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;
- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.
Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.
Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;
Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R15 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R17 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.05.R18 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Addolcitore cabinato
- 01.05.02 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 01.05.03 Asciugamani elettrici
- 01.05.04 Autoclave
- 01.05.05 Beverini
- 01.05.06 Bidet
- 01.05.07 Cassette di scarico a zaino
- 01.05.08 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.05.09 Collettore di distribuzione in acciaio inox
- 01.05.10 Collettore di distribuzione in ottone
- 01.05.11 Collettore di distribuzione in poliammide
- 01.05.12 Colonna doccia
- 01.05.13 Defangatore
- 01.05.14 Doccetta a pulsante
- 01.05.15 Dosatore anticalcare
- 01.05.16 Flussometro manuale
- 01.05.17 Gruppo di riempimento automatico
- 01.05.18 Idroaccumulatori
- 01.05.19 Lavabi a canale
- 01.05.20 Lavapiedi
- 01.05.21 Miscelatori meccanici
- 01.05.22 Orinatoi
- 01.05.23 Piatto doccia
- 01.05.24 Piletta in acciaio inox
- 01.05.25 Piletta in ottone
- 01.05.26 Piletta sifoide con superficie forata
- 01.05.27 Pompa di ricircolo
- 01.05.28 Rubinetteria a pedaliera
- 01.05.29 Scambiatore di calore
- 01.05.30 Serbatoi di accumulo
- 01.05.31 Tubazioni in rame
- 01.05.32 Tubazioni multistrato
- 01.05.33 Tubi in acciaio zincato
- 01.05.34 Vasi igienici a sedile
- 01.05.35 Vaso di espansione chiuso
- 01.05.36 Torretta di sfiato
- 01.05.37 Tubazione flessibile in acciaio zincato
- 01.05.38 Tubazione in PE-RT
- 01.05.39 Tubazione in PE-Xa
- 01.05.40 Tubazione in PE-Xb
- 01.05.41 Tubazione in PE-Xc
- 01.05.42 Tubi in polipropilene (PP)
- 01.05.43 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.05.44 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 01.05.45 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.05.46 Vuotatoio
- 01.05.47 Vuotatoio a parete
- 01.05.48 Vuotatoio a pavimento

**Elemento Manutenibile: 01.05.01**

# Addolcitore cabinato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli addolcitori sono dispositivi che consentono di eliminare gli elementi responsabili della formazione del calcare e delle incrostazioni oltre a ridurre il consumo energetico e i costi di manutenzione.
L'addolcitore è generalmente composto da tre elementi principali:
- bombola cilindrica con liner interno in polietilene ad alta densità rinforzato con fibra di vetro;
- valvola che consente il lavaggio e la purificazione dell'acqua attraverso una serie di operazioni (iniezione salamoia con acqua addolcita, aspirazione salamoia upflow, risciacquo lento delle resine, risciacquo rapido delle resine, produzione acqua addolcita);
- bacinella o tino salamoia in polietilene per la preparazione della salamoia.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Anomalie valvola miscelatrice
Difetti di funzionamento della valvola miscelatrice.

### 01.05.01.A02 Incrostazioni
Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

### 01.05.01.A03 Mancanza di salamoia
Mancanza di salamoia all'interno della bacinella di contenimento.

### 01.05.01.A04 Perdita di fluido
Perdita del fluido presente all'interno dell'addolcitore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il contenuto della salamoia all'interno della bacinella e che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di salamoia; 2) Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.01.C02 Verifica qualità dell'acqua
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione del consumo di acqua potabile; 2) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie valvola miscelatrice; 2) Mancanza di salamoia; 3) Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.I01 Pulizia
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.01.I02 Sostituzione masse filtranti
*Cadenza: ogni 8 anni*
Sostituire le masse filtranti (resine).

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.02**

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

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. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**
Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:
- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;
- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**
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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 15636; UNI EN 16145; UNI EN 16146.

### 01.05.02.R02 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno 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.

*Riferimenti normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 15636.

### 01.05.02.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**
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 normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 15636.

### 01.05.02.R04 Protezione dalla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**
Le superfici esposte dovrebbero essere esaminate a occhio nudo da una distanza di circa 300 mm per circa 10 s, senza alcun dispositivo di ingrandimento, con luce (diffusa e non abbagliante) di intensità da 700 Lux a 1000 Lux.

**Livello minimo della prestazione:**
Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

*Riferimenti normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 15636.

### 01.05.02.R05 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilità anche manualmente.

**Prestazioni:**
Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione.

**Livello minimo della prestazione:**
Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto. Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 246; UNI EN 15636.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.02.A01 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.02.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.02.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.02.A05 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.02.A06 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.02.A07 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.02.A08 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.
- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.C02 Verifica degli scarichi dei vasi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.
- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.C03 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.
- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.C04 Verifica di tenuta degli scarichi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.
- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.C05 Verifica sedile coprivaso
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.
- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.C06 Controllo consumi acqua potabile
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.
- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.I01 Disostruzione degli scarichi
*Cadenza: quando occorre*
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.02.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# Asciugamani elettrici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.03.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**
L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**
L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

*Riferimenti normativi:*

CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.03.A01 Anomalie dei motorini

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento degli asciugamani.

### 01.05.03.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.05.03.A03 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### 01.05.03.A04 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.03.A05 Eccesso di consumo energia

Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di comando; verificare il corretto funzionamento dei motorini e che il flusso dell'aria sia erogato correttamente.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei motorini; 2) Rumorosità.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.03.C02 Controllo energia utilizzata

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Verificare il consumo di energia elettrica degli elementi dell'impianto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Eccesso di consumo energia.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.05.03.I01 Sostituzione motorini

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i motorini danneggiati o non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.04**

# Autoclave

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.05.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**
Gli impianti autoclave poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**
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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10240; UNI EN 10224; UNI EN 1074-1; UNI 9182.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.04.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..

### 01.05.04.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.04.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.04.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.04.A05 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.04.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.05.04.A08 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.04.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.04.A10 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.04.C01 Controllo gruppo di riempimento
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.C02 Controllo quadri elettrici
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 5) Difetti alle valvole; 6) Difetti di taratura; 7) Disconnessione dell'alimentazione; 8) Incrostazioni; 9) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.C03 Controllo manovrabilità delle valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.C04 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.C05 Controllo tenuta valvole
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo*
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.C06 Controllo valvole
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni

e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti alle valvole; 5) Difetti di taratura; 6) Disconnessione dell'alimentazione; 7) Incrostazioni; 8) Surriscaldamento.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.C07 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.04.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.I02 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.I03 Pulizia otturatore

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.04.I04 Pulizia serbatoio autoclave

*Cadenza: ogni 2 anni*
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

# Beverini

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I beverini vengono installati generalmente nei servizi igienici pubblici e consentono la distribuzione dell'acqua potabile mediante l'azionamento di una manopola posta sul lato del beverino stesso. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo, gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I beverini devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

**Prestazioni:**
I beverini devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni di acqua: idrantino 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**
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 deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 31.

### 01.05.05.R02 Comodità di uso e manovra
*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I beverini devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti dei beverini (rubinetteria, valvole, sifoni, ecc.) devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I beverini saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; saranno posizionati ad un'altezza da terra di almeno 45 cm.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 31.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.05.A01 Cedimenti
Cedimenti delle strutture di sostegno dei beverini dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.05.A02 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.05.A03 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.05.A04 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento del dispositivo di comando dei beverini dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.05.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.05.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei beverini con conseguenti mancanze.

### 01.05.05.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.05.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei beverini.
- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.05.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti alla rubinetteria.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.05.C03 Verifica rubinetteria

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.05.C04 Controllo consumi acqua potabile

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.05.I01 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.05.I02 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio dei beverini alla parete con eventuale sigillatura con silicone.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.05.I03 Sostituzione beverini

*Cadenza: ogni 20 anni*
Effettuare la sostituzione dei beverini quando sono lesionati, rotti o macchiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.06**

# Bidet

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.
Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.06.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I bidet devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti dei bidet quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8195; UNI EN 35; UNI EN 35; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 14528.

### 01.05.06.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I bidet e la relativa 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.

**Prestazioni:**
I bidet, la relativa rubinetteria ed i dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica quando sottoposti ad azioni di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso.

**Livello minimo della prestazione:**
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 normativi:*

UNI 8195; UNI EN 35; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 14528.

### 01.05.06.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I bidet e le relative apparecchiature devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**
I bidet devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**
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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI 8195; UNI EN 35; UNI EN 274-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.06.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.06.A02 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei bidet dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.06.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.06.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.06.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei bidet con conseguenti mancanze.

### 01.05.06.A06 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.06.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.C01 Verifica ancoraggio

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del bidet con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.06.C02 Verifica dei flessibili

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria; 2) Interruzione del fluido di alimentazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.06.C03 Verifica rubinetteria

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.06.C04 Controllo consumi acqua potabile

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.I01 Disostruzione degli scarichi

*Cadenza: ogni 2 mesi*
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.06.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni mese*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.06.I03 Sostituzione bidet

*Cadenza: ogni 20 anni*
Effettuare la sostituzione dei bidet quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.07**

# Cassette di scarico a zaino

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

**Prestazioni:**
Le cassette devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni di acqua: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa.
(*) o flussometro 3/4"

**Livello minimo della prestazione:**
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 deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 33; UNI EN 997; UNI 8196; UNI EN 14055.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.07.A01 Anomalie del galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua.

### 01.05.07.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.07.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.07.A04 Difetti dei comandi

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando delle cassette dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.07.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.07.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento delle cassette con conseguenti mancanze.

### 01.05.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.07.C01 Verifica dei flessibili

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti dei comandi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.07.C02 Verifica rubinetteria

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei comandi.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.07.C03 Controllo consumi acqua potabile

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.07.I01 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.07.I02 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.07.I03 Sostituzione cassette

*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.08**

# Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:
- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.08.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**
Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.08.A01 Anomalie rivestimento
Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.05.08.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.05.08.A03 Mancanze
Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.05.08.A04 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.08.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.05.08.C02 Controllo temperatura fluidi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.08.I01 Ripristino
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.05.08.I02 Sostituzione coibente
*Cadenza: ogni 15 anni*
Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.09**

# Collettore di distribuzione in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in acciaio inox; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.09.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.05.09.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.09.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.09.A04 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.09.A05 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.05.09.A06 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.05.09.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.09.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.09.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.09.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.09.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.05.09.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.09.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.09.I02 Eliminazione condensa

*Cadenza: quando occorre*
Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.10**

# Collettore di distribuzione in ottone

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.10.R01 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei collettori non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12165.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.10.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.05.10.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.10.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.10.A04 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.10.A05 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.05.10.A06 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.05.10.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.10.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.10.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.10.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.10.C02 Verifica funzionamento

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.05.10.C03 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.10.I01 Registrazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.10.I02 Eliminazione condensa

*Cadenza: quando occorre*
Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.11**

# Collettore di distribuzione in poliammide

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in materiale plastico (poliammide - PA); può essere del tipo semplice o con accessori quali detentore (con o senza scala graduata), flussimetro, ecc..
Il particolare materiale con il quale è costruito il collettore, avendo un valore di conducibilità inferiore rispetto al metallo, ritarda la possibilità di formazione di condensa sul collettore stesso rispetto a quanto avviene con quelli metallici, in questo modo è possibile mantenere le temperature di mandata inferiori aumentando il rendimento dell'impianto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.11.A01 Anomalie detentore

Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.05.11.A02 Anomalie flussimetri

Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.05.11.A03 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.05.11.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.11.A05 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.11.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.11.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.05.11.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.I01 Eliminazione condensa
*Cadenza: quando occorre*
Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.11.I02 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.12**

# Colonna doccia

**Unità Tecnologica: 01.05**

L'acqua può essere prelevata dalla rete di adduzione mediante rubinetti che, per mezzo di idonei dispositivi di apertura e chiusura, consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Nel caso della colonna doccia l'erogazione dell'acqua avviene mediante un dispositivo detto colonna doccia che contiene uno o più erogatori.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.12.A01 Anomalie cartuccia
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.12.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.12.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.12.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### 01.05.12.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.12.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.12.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.12.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo della funzionalità del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.12.C02 Controllo consumi acqua potabile
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.12.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.12.I02 Sostituzione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.13**

# Defangatore

**Unità Tecnologica: 01.05**

I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti e le raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magnete che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.13.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.05.13.A02 Anomalie rubinetto di scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.05.13.A03 Anomalie valvola di sfogo
Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.13.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie valvola di sfogo; 2) Anomalie galleggiante; 3) Anomalie rubinetto di scarico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.13.C02 Verifica qualità dell'acqua
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rubinetto di scarico; 2) Anomalie valvola di sfogo.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.13.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.14**

# Doccetta a pulsante

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Questa particolare tipologia di rubinetteria viene installata nei servizi igienici destinati ai diversamente abili.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.14.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso
*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

La rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, deve conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**
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 normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 15636.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.14.A01 Corrosione
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.14.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.14.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.14.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### 01.05.14.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.14.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.14.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.14.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo della funzionalità del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.14.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.14.C03 Controllo consumi acqua potabile
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.14.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.14.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.15**

# Dosatore anticalcare

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il funzionamento è basato sul dosaggio automatico e proporzionale di un prodotto che impedisce il depositarsi del carbonato di calcio evitando il formarsi di incrostazioni e allo stesso tempo realizza una pellicola sottile di protezione all'interno delle tubazioni per prevenire fenomeni di corrosioni.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.15.A01 Corrosioni
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche.

### 01.05.15.A02 Incrostazioni
Accumuli di materiali all'interno delle apparecchiature e delle tubazioni.

### 01.05.15.A03 Mancanza di anticalcare
Mancanza di anticalcare per cui si verificano incrostazioni e corrosioni delle apparecchiature.

### 01.05.15.A04 Perdita di fluido
Perdita di fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.15.C01 Verifica generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che non ci siano perdite di fluido e che la carica di anticalcare non sia esaurita. Verificare che le valvole di intercettazione siano ben installate.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni; 2) Incrostazioni; 3) Mancanza di anticalcare; 4) Perdita di fluido.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.15.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni; 2) Incrostazioni; 3) Mancanza di anticalcare.*

• Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.15.I01 Ricarica anticalcare
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la ricarica dell'anticalcare.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Flussometro manuale

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il flussometro è un dispositivo manuale che consente lo scarico temporizzato dei wc e/o degli orinatoi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.16.A01 Anomalie manicotto
Difetti di tenuta del manicotto di cuoio.

### 01.05.16.A02 Anomalie pistone
Difetti di funzionamento del pistone.

### 01.05.16.A03 Fuoriuscita di acqua
Presenza di strozzatura negli ugelli di erogazione del vaso.

### 01.05.16.A04 Pressione insufficiente
Pressione idraulica insufficiente dovuta alla dimensione del condotto di alimentazione non idonea.

### 01.05.16.A05 Tubature rumorose
Fenomeni di vibrazioni dovuti ad allentamento degli otturatori a cono delle valvole.

### 01.05.16.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.16.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento del rubinetto; controllare che non ci sia fuoriuscita di fluido. Verificare il corretto funzionamento delle valvole.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie manicotto; 2) Anomalie pistone; 3) Fuoriuscita di acqua; 4) Pressione insufficiente; 5) Tubature rumorose.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.16.C02 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.16.I01 Sostituzione manicotto
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il manicotto in cuoio quando usurato.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.16.I02 Sostituzione pistone
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il pistone del rubinetto.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Gruppo di riempimento automatico

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.
Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:
- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.17.A01 Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.

### 01.05.17.A02 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.17.A03 Difetti dei filtri
Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.

### 01.05.17.A04 Perdite
Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.17.C01 Controllo filtri
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei filtri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.17.C02 Controllo generale gruppi di riempimento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai dispositivi di comando; 2) Perdite; 3) Difetti attacchi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.17.C03 Verifica dispositivi di comando
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai dispositivi di comando.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.17.C04 Verifica qualità dell'acqua
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei filtri; 2) Perdite.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.17.I01 Sostituzione dispositivi di comando

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.17.I02 Sostituzione filtri

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.17.I03 Sostituzione dei gruppi di riempimento

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i gruppi di riempimento quando non più rispondenti alla loro funzione.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.18**

# Idroaccumulatori

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Un impianto con idroaccumulatori è costituito da un complesso di pompe centrifughe e da una serie di serbatoi (chiusi e pressurizzati detti appunto idroaccumulatori). Il sistema (che viene assemblato e tarato in fabbrica) è dotato di un quadro elettrico per il comando e controllo delle pompe, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione. Rispetto all'autoclave gli idroaccumulatori utilizzano serbtoi di capacità limitata che però hanno una membrana in gomma sagomata che separa l'acqua dall'accumulo d'aria o gas; questo sistema consente di non utilizzare compressori d'aria poichè il gas contenuto nei serbatoi non si disperde per la presenza della membrana in gomma.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.18.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli idroaccumulatori dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**
Gli idroaccumulatori poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**
Il dimensionamento degli idroaccumulatori 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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 10255; UNI 9182; CEI 64.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.18.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..

### 01.05.18.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.18.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.18.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.18.A05 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.18.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.18.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.05.18.A08 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.18.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.18.C01 Controllo gruppo di riempimento
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.C02 Controllo quadri elettrici
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 5) Difetti alle valvole; 6) Difetti di taratura; 7) Disconnessione dell'alimentazione; 8) Incrostazioni; 9) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.18.C03 Controllo manovrabilità delle valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.C04 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.C05 Controllo tenuta valvole
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo*
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.C06 Controllo valvole
*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti alle valvole; 5) Difetti di taratura; 6) Disconnessione dell'alimentazione; 7) Incrostazioni; 8) Surriscaldamento.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.C07 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.18.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.I02 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.18.I03 Pulizia otturatore

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.18.I04 Pulizia serbatoio

*Cadenza: ogni 2 anni*
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.19**

# Lavabi a canale

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I lavabi a canale possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.19.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I lavabi a canale devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti dei lavabi (rubinetteria, valvole, sifoni, ecc.) devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno 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.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 14296

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.19.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.19.A02 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.19.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.19.A04 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei lavabi dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.19.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.19.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavabi con conseguenti mancanze.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.19.C01 Verifica ancoraggio

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei lavabi alla parete.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.C02 Verifica dei flessibili

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.C03 Verifica rubinetteria

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.C04 Controllo consumi acqua potabile

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.19.I01 Disostruzione degli scarichi

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

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari con idonei prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.I03 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio dei lavabi ed eventuale sigillatura con silicone.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.19.I04 Sostituzione lavabi

*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei lavabi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.20**

# Lavapiedi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.20.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I lavapiedi devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I lavapiedi devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario.

UNI 8195; UNI EN 35; UNI EN 274-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.20.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.20.A02 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.20.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.20.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.20.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavapiedi con conseguenti mancanze.

### 01.05.20.A06 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.20.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.20.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del lavapiedi con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.20.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria; 2) Interruzione del fluido di alimentazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.20.C03 Verifica rubinetteria
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.20.C04 Controllo consumi acqua potabile
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.20.I01 Disostruzione degli scarichi
*Cadenza: ogni 2 mesi*
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.20.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni mese*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.20.I03 Sostituzione

*Cadenza: ogni 20 anni*
Effettuare la sostituzione dei lavapiedi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.21**

# Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:
- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:
- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.21.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**
La portata dei miscelatori meccanici viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 1286 che prevede di manovrare il dispositivo di regolazione della temperatura alla pressione di 0,01 +/- 0,0005 MPa, con il dispositivo di regolazione della portata completamente aperto. Al termine della prova misurare, per differenti temperature, le portate Qm dell'acqua miscelata (Qm = Qc + Qh) alle seguenti posizioni: posizione acqua completamente fredda; 34 °C; 38 °C; 42 °C; posizione acqua completamente calda. Dove:
- Qm = quantità acqua miscelata;
- Qc = quantità acqua fredda;
- Qh = quantità acqua calda.

**Livello minimo della prestazione:**
Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 200; UNI EN 248; UNI EN 817; UNI EN 1286.

### 01.05.21.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
Per verificare la tenuta dei miscelatori collegare le due entrate dell'acqua del circuito di prova al miscelatore. Con la bocca di uscita aperta e il dispositivo di chiusura chiuso, applicare al miscelatore una pressione idraulica di 1,6 +/- 0,05 MPa (16 +/- 0,5 bar) per 60 +/- 5 s, su tutta la gamma di manovra del dispositivo di regolazione della temperatura.

**Livello minimo della prestazione:**
Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 200; UNI EN 248; UNI EN 817; UNI EN 1286.

### 01.05.21.R03 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

**Prestazioni:**
Tutti i materiali che vanno a contatto con l'acqua destinata al consumo umano non devono originare pericolo per la salute fino ad una temperatura di 90°C. Detti materiali non devono generare alterazioni dell'acqua destinata al consumo umano per quanto riguarda la qualità alimentare, l'aspetto, l'odore o il sapore.

**Livello minimo della prestazione:**
Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 200; UNI EN 248; UNI EN 817; UNI EN 1286.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.21.A01 Corrosione
Corrosione della cartuccia che contiene le parti mobili del miscelatore.

### 01.05.21.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.21.A03 Difetti agli attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.05.21.A04 Difetti alle guarnizioni
Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

### 01.05.21.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.21.A06 Perdite
Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione flessibile-miscelatore.

### 01.05.21.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.21.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo della funzionalità del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.21.C02 Controllo consumi acqua potabile
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.21.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.21.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.22**

# Orinatoi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'alimentazione dell'acqua avviene o dalla parte superiore o dalla brida. Il foro di scarico può essere posizionato orizzontalmente o verticalmente. Si possono realizzare nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.22.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli orinatoi devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
Gli orinatoi devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
Gli orinatoi devono essere disposti ad un'altezza dal piano di calpestio non superiore ai 70 cm per consentire un facile utilizzo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8196; UNI EN 33; UNI EN 997; UNI EN 13407.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.22.A01 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno degli orinatoi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.22.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e dalla presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.22.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.22.A04 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.22.A05 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

### 01.05.22.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.22.C01 Verifica ancoraggio

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio degli orinatoi sospesi alla parete.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.22.C02 Controllo consumi acqua potabile

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.22.I01 Disostruzione degli scarichi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.22.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.22.I03 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio degli orinatoi alla parete con eventuale sigillatura con silicone.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.22.I04 Sostituzione orinatoi

*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione degli orinatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.23**

# Piatto doccia

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. II lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.
Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;

- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.23.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**
Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**
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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 251; UNI EN 263; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 14527; UNI EN 15200; UNI EN 16146; UNI 10159; UNI 10160.

### 01.05.23.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I piatti doccia devono essere i grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

**Prestazioni:**
La capacità di resistenza agli agenti chimici dei piatti doccia realizzati con resine metacriliche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI.

**Livello minimo della prestazione:**
Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 251; UNI EN 263; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 14527; UNI EN 15200; UNI EN 16146; UNI 10159; UNI 10160.

### 01.05.23.R03 Adattabilità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
I piatti doccia, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

**Prestazioni:**
Devono essere rispettate le dimensioni e le forometrie indicate dai vari fornitori onde consentire il rispetto delle quote di raccordo.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo dei piatti doccia devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1del punto 3 della norma UNI EN 251.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 251; UNI EN 16146.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.23.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e dalla presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.23.A02 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.23.A03 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.23.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito (polvere, calcare, ecc.) che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.23.A05 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.23.A06 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.23.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del piatto doccia.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.23.C02 Verifica rubinetteria
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di aperture e chiusure.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.23.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.23.I01 Rimozione calcare
*Cadenza: ogni mese*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.23.I02 Sigillatura
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.23.I03 Sostituzione piatto doccia
*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei piatti doccia quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.24**

# Piletta in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.24.A01 Anomalie guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

### 01.05.24.A02 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

### 01.05.24.A03 Intasamenti
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

### 01.05.24.A04 Odori sgradevoli
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

### 01.05.24.A05 Perdita di fluido
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

### 01.05.24.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.24.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie guarnizioni; 2) Difetti di serraggio; 3) Intasamenti; 4) Odori sgradevoli; 5) Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.24.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.24.I01 Rimozione sedimenti
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.24.I02 Sostituzione guarnizione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.25**

# Piletta in ottone

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per evitare di collegare direttamente nella colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in ottone un materiale che ben si adatta agli ambenti umidi prevenendo la formazione di fenomeni di corrosione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.25.A01 Anomalie guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

### 01.05.25.A02 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

### 01.05.25.A03 Intasamenti
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

### 01.05.25.A04 Odori sgradevoli
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

### 01.05.25.A05 Perdita di fluido
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

### 01.05.25.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.25.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie guarnizioni; 2) Difetti di serraggio; 3) Intasamenti; 4) Odori sgradevoli; 5) Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.25.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.25.I01 Rimozione sedimenti
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.25.I02 Sostituzione guarnizione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.26**

# Piletta sifoide con superficie forata

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La piletta con superficie forata viene utilizzata per raccogliere le acque reflue delle docce montate a filo pavimento; in questo modo l'acqua che cade sul pavimento grazie alle pendenze dello stesso viene raccolta dalle pilette e da queste smistata nell'impianto di smaltimento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.26.A01 Anomalie guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni ermetiche di chiusura.

### 01.05.26.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio del coperchio delle pilette.

### 01.05.26.A03 Intasamenti
Accumulo di materiale vario all'interno del cestello della piletta.

### 01.05.26.A04 Odori sgradevoli
Fuoriuscita di odori sgradevoli dalle pilette.

### 01.05.26.A05 Perdita di fluido
Fuoriuscita di acque reflue dalla piletta.

### 01.05.26.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.26.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie guarnizioni; 2) Difetti di serraggio; 3) Intasamenti; 4) Odori sgradevoli; 5) Perdita di fluido.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.26.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.26.I01 Rimozione sedimenti
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.26.I02 Sostituzione guarnizione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.27**

# Pompa di ricircolo

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il ricircolo ha la funzione di fare arrivare nel più breve tempo possibile l'acqua calda sanitaria quando c'è necessità.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.27.A01 Anomalie pompa
Difetti di funzionamento della pompa dovuti a mancanza di tensione di alimentazione.

### 01.05.27.A02 Cortocircuito
Cortocircuito all'accensione della pompa dovuti all'allaccio elettrico non eseguito in modo corretto.

### 01.05.27.A03 Pompa rumorosa
Eccessivi livelli del rumore durante il funzionamento dovuti alla presenza di aria nella pompa.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.27.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Controllare che la pompa si avvii regolarmente e che giri senza eccessivo rumore.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie pompa; 2) Pompa rumorosa.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.27.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie pompa.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.27.I01 Sfiato

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo sfiato dell'impianto a pompa spenta.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.27.I02 Sistemazione pompa

*Cadenza: ogni settimana*
Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento della pompa.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.27.I03 Sostituzione pompa

*Cadenza: a guasto*
Sostituire la pompa quando il motore risulta danneggiato.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.28**

# Rubinetteria a pedaliera

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo a pedaliera che consentono l'erogazione dell'acqua mediante l'azionamento di una pedaliera evitando così il contatto diretto delle mani con la rubinetteria.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.28.A01 Anomalie pedaliera

Difetti di funzionamento della pedaliera di comando.

### 01.05.28.A02 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno dei rubinetti dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.28.A03 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.28.A04 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.28.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.28.A06 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.28.A07 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.28.A08 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.28.A09 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.28.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Effettuare un controllo della funzionalità del rubinetto eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrità dei dischi metallici di dilatazione e la funzionalità della pedaliera.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie pedaliera; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.28.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.28.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.28.I01 Revisione pedaliera
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire una pulizia accompagnata da una lubrificazione dei sistemi di comando della pedaliera.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.28.I02 Sostituzione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i rubinetti quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.29**

# Scambiatore di calore

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato: a piastra, a fascio tubiero detto anche a serpentina, a matrice e ad elementi impaccati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.29.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti gli scambiatori di calore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**
Gli scambiatori di calore devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. I valori di portata devono essere misurati seguendo le raccomandazioni fornite con le istruzioni per l'installazione dei flussimetri.

**Livello minimo della prestazione:**
La pressione va verificata in punti che devono trovarsi al centro di un tratto di tubo diritto avente diametro costante, uguale ai raccordi dello scambiatore di calore, e lunghezza non minore di dieci volte il diametro, e senza restringimenti. Detti punti devono essere localizzati tra i punti di misurazione della temperatura ed i raccordi dello scambiatore di calore. Sono ammesse delle tolleranze della pressione di +/- 10 kPa e delle tolleranze per le letture della caduta di pressione di +/- 1,0% della lettura o 2 kPa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 306; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 305; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 1148; UNI EN 1216.

### 01.05.29.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli scambiatori di calore devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi termovettori in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
Gli scambiatori possono essere controllati immergendoli nell'acqua, dopo aver applicato una pressione d'aria di almeno 9 bar per alcuni secondi (non meno di 20) verificando che non si manifestino bolle d'aria nell'acqua di prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 306; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 305; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 1148; UNI EN 1216.

### 01.05.29.R03 Attitudine a limitare le temperature superficiali

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura in particolare quelle possibili sui componenti direttamente accessibili dagli utenti.

**Prestazioni:**
La temperatura superficiale dei componenti direttamente accessibili dagli utenti non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C.

**Livello minimo della prestazione:**
Il controllo delle temperature superficiali può essere verificato seguendo le prescrizioni ed i metodi di prova indicati dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti (utilizzando termometri a raggi infrarossi o termometri a termoresistenza).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 306; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 305; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 1148; UNI EN 1216.

### 01.05.29.R04 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
I materiali e i componenti degli scambiatori di calore devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale. Gli eventuali rivestimenti di protezione esterna quali smalti, prodotti vernicianti, ecc. devono essere chimicamente compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova

dettati dalle norme UNI.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 306; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 305; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 1148; UNI EN 1216.

### 01.05.29.R05 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 306; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 305; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 1148; UNI EN 1216.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.29.A01 Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### 01.05.29.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido dagli elementi dello scambiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### 01.05.29.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### 01.05.29.A04 Incrostazioni

Formazione di incrostazioni e fanghiglie dovute ad accumuli di materiale.

### 01.05.29.A05 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra la temperatura di ingresso del fluido primario e quella del fluido di uscita.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.29.C01 Controllo generale scambiatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 5) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 6) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti di regolazione; 4) Incrostazioni; 5) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.29.C02 Controllo temperatura

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.29.C03 Controllo della temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.05.29.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Verificare lo stato superficiale degli scambiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.05.29.I02 Sostituzione

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituzione degli scambiatori e dei suoi accessori quali le valvole secondo le indicazione fornite dal produttore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.29.I03 Spurgo dello scambiatore

*Cadenza: quando occorre*

Smontare gli scambiatori per eliminare le incrostazioni e fanghiglie presenti (quando i valori della temperatura in uscita non soddisfano i valori di funzionamento).

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.30**

# Serbatoi di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.05.30.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10240; UNI EN 10224; UNI EN 1074-1; UNI 9182; UNI EN 10255; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7; CEI 64.

### 01.05.30.R02 Potabilità

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

**Prestazioni:**

I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche

devono risultare conformi a quelli riportati dal D.Lgs. 15.02.2016 n.28 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 15.02.2016 n.28; UNI 9182; UNI EN 1074-1; UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10240; CEI 64.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.30.A01 Difetti del galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.05.30.A02 Difetti di regolazione
Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

### 01.05.30.A03 Perdita di carico
Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.30.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite ripristinando le guarnizioni del passo d'uomo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Potabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.30.C02 Controllo gruppo di riempimento
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.30.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.30.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 2 anni*
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.31**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.31.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni. corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**
Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. Inoltre le tubazioni in rame devono essere rivestite con idonei materiali coibenti in grado di limitare le variazioni della temperatura dell'acqua in circolazione.

**Livello minimo della prestazione:**
L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua secondo quanto indicato dalla normativa UNI.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1057.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.31.A01 Difetti di coibentazione
Difetti di tenuta della coibentazione.

### 01.05.31.A02 Difetti di regolazione e controllo
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### 01.05.31.A03 Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### 01.05.31.A04 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.31.A05 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### 01.05.31.A06 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.31.A07 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.31.C01 Controllo generale tubazioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressivit à dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni; 5) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.31.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.31.I01 Ripristino coibentazione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.32**

# Tubazioni multistrato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:
- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.32.R01 Resistenza allo scollamento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

**Prestazioni:**

L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 21003; UNI EN 1277; UNI EN 14741; UNI EN 1796; UNI EN ISO 15877.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.32.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.32.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.32.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.32.A04 Distacchi

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

### 01.05.32.A05 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### 01.05.32.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.32.C01 Controllo tenuta strati

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Registrazione*
Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza allo scollamento.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errori di pendenza; 2) Distacchi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.32.C02 Controllo tubazioni

*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.32.C03 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.32.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.33**

# Tubi in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.33.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); 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 normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.33.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**
I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).

**Livello minimo della prestazione:**
Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.33.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dell'acqua distribuita dalla rete.

**Livello minimo della prestazione:**
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 di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.33.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.33.R05 Stabilità chimico reattiva

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

**Prestazioni:**
I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo della prestazione:**
Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.

UNI EN ISO 377.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.33.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.33.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.33.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.33.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.05.33.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.33.C01 Controllo coibentazione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.33.C02 Controllo manovrabilità delle valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.33.C03 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.33.C04 Controllo tenuta valvole
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Registrazione*
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.33.C05 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.33.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.33.I02 Pulizia otturatore

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.34**

# Vasi igienici a sedile

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.34.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:
- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**

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%).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 33; UNI EN 997; UNI 8196.

### 01.05.34.R02 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti dei vasi quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 33; UNI EN 997; UNI 8196.

### 01.05.34.R03 Adattabilità delle finiture

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d' uso.

**Prestazioni:**
I vasi ed i relativi accessori quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere installati in posizione ed altezza (dal piano di calpestio, dalla parete, da latri sanitari) tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 33; UNI EN 997; UNI 8196.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.34.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.34.A02 Difetti degli ancoraggi

Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### 01.05.34.A03 Difetti dei flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.34.A04 Ostruzioni

Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

### 01.05.34.A05 Rottura del sedile

Rotture e/o scheggiature dei sedili coprivasi.

### 01.05.34.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.34.C01 Verifica ancoraggio

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro, ed eventuale loro sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti degli ancoraggi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.C02 Verifica degli scarichi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Ostruzioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.C03 Verifica dei flessibili

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei flessibili.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti degli ancoraggi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.C05 Verifica sedile coprivaso

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Rottura del sedile.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.C06 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti degli ancoraggi; 2) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.34.I01 Disostruzione degli scarichi

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.34.I03 Sostituzione vasi

*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.35**

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.35.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Controllabilità*
Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti i vasi di espansione devono essere in grado di assicurare la tenuta dei fluidi circolanti.

**Livello minimo della prestazione:**
La pressione dell'aria deve essere verificata con il circuito idraulico a pressione zero, ossia vuoto, come se il vaso ad espansione fosse scollegato dalla tubatura.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8061; UNI 10412; UNI EN 303-1/2/3/4/5/6/7.

### 01.05.35.R02 Capacità di carico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Controllabilità*
La capacità di carico del vaso di espansione deve essere quella indicata dal produttore per non compromettere il funzionamento del sistema.

**Prestazioni:**
Il volume nominale del vaso di espansione chiuso deve essere dimensionato in relazione al volume di espansione dell'acqua dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per i vasi senza diaframma il volume del vaso deve essere uguale o maggiore a quello calcolato con la formula seguente:
Vn= Ve/(Pa/P1-Pa/P2)
dove:
- Vn è il volume nominale del vaso, in litri;
- Pa è la pressione atmosferica assoluta, in bar;
- P1 è la pressione assoluta iniziale, misurata in bar, corrispondente alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso (o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento) aumentata di una quantità stabilita dal progettista e comunque non minore di 0,15 bar; tale valore iniziale di pressione assoluta non può essere minore di 1,5 bar;
- P2 è la pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, in bar, diminuita di una quantità corrispondente al dislivello di quota esistente tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, se quest'ultima è posta più in basso ovvero aumentata se posta più in alto;
- Ve = Va · n/100 ;
dove:
- Va è il volume totale dell'impianto, in litri;
- n = 0,31 + 3,9 · 10 - 4 · t2m  dove tm è la temperatura massima ammissibile in °C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.

*Riferimenti normativi:*

UNI 10412-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.35.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi del vaso di espansione con conseguenti perdite dei fluidi.

### 01.05.35.A02 Difetti tubo di sfogo

Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

### 01.05.35.A03 Difetti di pendenza

Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

### 01.05.35.A04 Difetti dei dispositivi di scarico

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

### 01.05.35.A05 Difetti di funzionamento del diaframma

Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

### 01.05.35.A06 Difetti di funzionamento galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

### 01.05.35.A07 Difetti dei manometri

Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

### 01.05.35.A08 Lesioni
Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

### 01.05.35.A09 Sovrappressione
Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.35.C01 Controllo diaframma
*Cadenza: ogni settimana*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che il diaframma non sia lesionato.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento del diaframma.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.35.C02 Controllo generale
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Eseguire un controllo generale dei vasi di espansione verificando il buon funzionamento dei tubi di sfogo, delle valvole di sicurezza. Verificare i vari livelli dei vasi a livello costante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Difetti tubo di sfogo; 3) Difetti dei dispositivi di scarico; 4) Corrosione; 5) Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.35.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.35.I01 Lubrificazione valvole
*Cadenza: ogni 5 anni*
Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.35.I02 Ripristino pendenze tubi di troppo pieno
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.35.I03 Sostituzione diaframma
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare la sostituzione del diaframma quando lesionato.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.36**

# Torretta di sfiato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalzioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.36.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.36.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

### 01.05.36.A03 Difetti di montaggio
Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

### 01.05.36.A04 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.36.C01 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità della struttura e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.36.I01 Reintegro elementi
*Cadenza: ogni anno*
Reintegro degli elementi di fissaggio e sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.37**

# Tubazione flessibile in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.37.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); 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 normativi:*

UNI 9182.

### 01.05.37.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive
*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**
I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).

**Livello minimo della prestazione:**
Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.37.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dell'acqua distribuita dalla rete.

**Livello minimo della prestazione:**
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 di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.37.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9182.

## 01.05.37.R05 Stabilità chimico reattiva

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

**Prestazioni:**
I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo della prestazione:**
Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 377.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.37.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.37.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.37.A03 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.05.37.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.37.C01 Controllo coibentazione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.37.C02 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.37.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità della tubazione e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.37.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.37.I02 Pulizia otturatore
*Cadenza: quando occorre*
Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.38**

# Tubazione in PE-RT

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene PE-RT è composto da:

- un tubo interno PE-RT;
- una pellicola collante;
- uno strato intermedio composto da alluminio saldato;
- una pellicola colante;
- uno strato esterno in polietilene PE-RT.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.38.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.38.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.38.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.38.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.38.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.38.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.38.C01 Controllo collettori
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimità dei vari raccordi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.38.C02 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.38.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.38.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.38.I02 Spurgo
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.39**

# Tubazione in PE-Xa

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La tubazione di polietilene è un prodotto ottenuto mediante estrusione (alla temperatura di circa 175°C) da una base costituita da granuli di polietilene ad alta densità che vengono additivati con pigmenti vari e con diverse colorazioni.
Il tubo in Pe-Xa una volta formato viene introdotto in una emulsione contenente perossidi in acqua che una volta penetrati nella parete del tubo mediante alte temperature, per effetto di un trattamento chimico, vengono reticolati alla struttura del tubo.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.39.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.39.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**
Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.39.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.39.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.39.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.39.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.39.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.39.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.39.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.39.C01 Controllo collettori
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimità dei vari raccordi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.39.C02 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.39.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.39.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.39.I02 Spurgo

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.40**

# Tubazione in PE-Xb

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene Pe-Xb viene ottenuto dai granuli di polietilene ai quali vengono aggiunti composti del silicio (silani) e successivamente per effetto del vapore acqueo ha inizio la reticolazione.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.40.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.40.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**
Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.40.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.40.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.40.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.40.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.40.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.40.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.40.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.40.C01 Controllo collettori
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimità dei vari raccordi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.40.C02 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.40.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.40.I01 Registrazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.40.I02 Spurgo

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.41**

# Tubazione in PE-Xc

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il tubo in polietilene PE-Xc è un prodotto ottenuto dall'abbinamento di tre strati:
- uno strato più interno realizzato in PE-Xc (polietilene ad alta densità reticolato secondo il metodo "C" con raggi di tipo ß) che presenta una superficie estremamente liscia; tale caratteristica consente una drastica riduzione delle perdite di carico rispetto al tradizionale tubo metallico;
- lo strato intermedio è invece un sottilissimo strato di materiale polimerico (altamente adesivo) che mantiene uniti lo staro esterno e quello interno;
- lo strato più esterno (realizzato in EVOH etilen-vinil-alcool) dello spessore di qualche decina di µm rende il tubo praticamente impermeabile all'ossigeno eliminando di fatto il problema della corrosione.

Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.41.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.41.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.41.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.41.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.41.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.41.A03 Depositi
Formazione di depositi di calcare all'interno delle tubazioni.

### 01.05.41.A04 Difetti di tenuta
Perdita di fluido dovuta a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.41.A05 Rigonfiamenti
Alterazione della superficie del tubo dovuta temperature eccessive.

### 01.05.41.A06 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.41.C01 Controllo collettori
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Aggiornamento*
Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimità dei vari raccordi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.41.C02 Controllo generale tubazioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.41.C03 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.05.41.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.41.I02 Spurgo
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.42**

# Tubi in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.05.42.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta
*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**
Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 15874-2.

### 01.05.42.R02 Regolarità delle finiture
*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PP non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve

essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 15874-2; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

### 01.05.42.R03 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

**Livello minimo della prestazione:**
Usando i parametri indicati nel prospetto 9 della norma indicata il tubo deve sopportare la pressione idrostatica (circonferenziale) senza scoppiare.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 15874-2.

### 01.05.42.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 15874-2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.42.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.42.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.42.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.42.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.42.C01 Controllo generale tubazioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Deformazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.42.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.42.I01 Registrazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.43**

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.05.43.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

#### 01.05.43.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

#### 01.05.43.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.43.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.43.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.43.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.43.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.43.C01 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Deformazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.43.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.43.I01 Registrazione
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.44**

# Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento.
Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.44.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.44.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**
Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.05.44.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.44.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.05.44.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.05.44.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.05.44.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.44.C01 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Deformazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.44.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.44.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.45**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.45.A01 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.05.45.A02 Anomalie pulsante di riarmo
Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.05.45.A03 Errata posa in opera sensore
Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.05.45.A04 Errata temperatura di sgancio
Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.45.C01 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità della valvola e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata posa in opera sensore; 2) Errata temperatura di sgancio.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.45.I01 Ripristino sensore
*Cadenza: quando occorre*
Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.05.45.I02 Taratura temperatura
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.46**

# Vuotatoio

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.46.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.46.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.46.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei lavabiancheria dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.46.A04 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.46.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavabiancheria con conseguenti mancanze.

### 01.05.46.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.46.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.

• Anomalie riscontrabili: *1) Scheggiature.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti alla rubinetteria.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.C03 Verifica rubinetteria
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.C04 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.46.I01 Disostruzione degli scarichi
*Cadenza: quando occorre*
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.I02 Rimozione calcare
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.I03 Ripristino ancoraggio
*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.46.I04 Sostituzione
*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Vuotatoio a parete

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.47.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.47.A02 Difetti ai flessibili
Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.47.A03 Difetti alla rubinetteria
Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.47.A04 Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.47.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei vuotatoi con conseguenti mancanze.

### 01.05.47.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.47.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.

- Anomalie riscontrabili: *1) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.C03 Verifica rubinetteria
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.C04 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità del vuotatoio e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.05.47.I01 Disostruzione degli scarichi

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

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.I02 Rimozione calcare

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.I03 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.47.I04 Sostituzione

*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.48**

# Vuotatoio a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il vuotatoio è un apparecchio sanitario utilizzato per lo sversamento di acque reflue; comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grés fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.05.48.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.05.48.A02 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### 01.05.48.A03 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

### 01.05.48.A04 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### 01.05.48.A05 Scheggiature
Scheggiature dello smalto di rivestimento dei vuotatoi con conseguenti mancanze.

### 01.05.48.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.48.C01 Verifica ancoraggio
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.

- Anomalie riscontrabili: *1) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.C02 Verifica dei flessibili
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Revisione*
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai flessibili; 2) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.C03 Verifica rubinetteria
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alla rubinetteria.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.C04 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità del vuotatoio e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.48.I01 Disostruzione degli scarichi
*Cadenza: quando occorre*
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.I02 Rimozione calcare
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.I03 Ripristino ancoraggio
*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi al pavimento ed eventuale sigillatura con silicone.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.05.48.I04 Sostituzione
*Cadenza: ogni 30 anni*
Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in: acciaio, in rame e in polietilene. Per quanto riguarda i raccordi questi possono essere realizzati anche utilizzando materiali diversi quali metallo-polietilene. in ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.06.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi dell'impianto di distribuzione gas devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI 9165; UNI EN 976-1; UNI EN 1057; UNI EN 1594; UNI EN 16314; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN ISO 3183; UNI/TS 11291-9.

### 01.06.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.06.R03 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO

10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.06.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Collettori di derivazione
- 01.06.02 Contatori gas
- 01.06.03 Giunti isolanti
- 01.06.04 Misuratori a turbina
- 01.06.05 Regolatori di pressione
- 01.06.06 Scatola porta raccordi
- 01.06.07 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.06.08 Tubazioni in PVC
- 01.06.09 Tubazioni in rame
- 01.06.10 Tubi flessibili in acciaio
- 01.06.11 Tubazione in PE-Xb
- 01.06.12 Valvole a farfalla in acciaio
- 01.06.13 Valvole a sfera in acciaio
- 01.06.14 Valvole in polietilene (PE)
- 01.06.15 Valvole di intercettazione
- 01.06.16 Valvola di intercettazione combustibile

# Collettori di derivazione

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato e in genere realizzato in acciaio inox; per maggiore sicurezza può essere dotato di flussimetri, valvole di sfogo aria, valvola di intercettazione e rubinetti di carico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.01.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.06.01.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.06.01.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.06.01.A04 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.06.01.A05 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.06.01.A06 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.06.01.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.01.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.01.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.06.01.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.I01 Registrazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.02**

# Contatori gas

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

I contatori del gas sono dispositivi che consentono di registrare, attraverso strumenti misuratori, i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.02.A01 Anomalie degli elementi di controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono la verifica del corretto funzionamento dei contatori.

### 01.06.02.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.06.02.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei contatori.

### 01.06.02.A04 Difetti dei tamburelli

Difetti di funzionamento dei tamburelli indicatori dei volumi di consumo.

### 01.06.02.A05 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.06.02.A06 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.06.02.A07 Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.06.02.A08 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### 01.06.02.A09 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimità degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie degli elementi di controllo; 2) Anomalie del rivestimento; 3) Corrosione; 4) Difetti dispositivi di regolazione; 5) Difetti dei tamburelli; 6) Mancanza di lubrificazione; 7) Perdite di fluido; 8) Rotture vetri.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.02.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02.I01 Registrazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.02.I02 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.03**

# Giunti isolanti

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il giunto isolante monoblocco è un pezzo speciale che separa elettricamente due tratti di tubazione e che allo stesso tempo consente di mantenere le caratteristiche meccaniche. È costituito da un corpo centrale metallico, non smontabile, contenente materiali isolanti e guarnizioni di tenuta e da due estremità tubolari (tronchetti) da collegare alla condotta.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.03.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I giunti (che devono essere costituiti da due tronchetti di tubo di acciaio uniti tra loro mediante materiali metallici, materiali isolanti e guarnizioni di tenuta) in modo da conferire agli stessi robustezza meccanica ed isolamento elettrico.

**Prestazioni:**

Il collegamento meccanico dei tronchetti deve essere tale che non possano essere separati, se non distruggendo il giunto; non sono ammessi collegamenti filettati fra le parti metalliche componenti il giunto stesso.
Le parti metalliche interne al giunto devono essere prive di spigoli vivi ed essere ben raccordate fra loro.

**Livello minimo della prestazione:**

I giunti devono resistere all'azione di:
- gas della 1° e 2° famiglia;
- additivi normalmente utilizzati per l'odorizzazione ed il condizionamento del gas;
- impurità con cui vengono a contatto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11105

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.03.A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento di protezione.

### 01.06.03.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del materiale isolante.

### 01.06.03.A03 Difetti raccordi

Difetti di funzionamento dei raccordi e delle giunzioni tra tubo e giunto.

### 01.06.03.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti raccordi.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.03.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.I01 Ripristino connessioni

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il ripristino delle connessioni giunto-tubazione per evitare perdite di fluido.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.04**

# Misuratori a turbina

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

I contatori a turbina sono misuratori che mostrano il volume passato in metri cubi alle condizioni di esercizio. Il gas in esercizio viene accelerato e convogliato sulle palette della girante. Il moto della girante si trasferisce ad un contatore ad otto cifre attraverso degli ingranaggi di riduzione ed un accoppiamento magnetico. A seconda della pressione, la cassa è costruita in ghisa sferoidale, acciaio o acciaio saldato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.04.A01 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.06.04.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei misuratori.

### 01.06.04.A03 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.06.04.A04 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.06.04.A05 Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.06.04.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimità degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del rivestimento; 2) Corrosione; 3) Difetti dispositivi di regolazione; 4) Mancanza di lubrificazione; 5) Perdite di fluido.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.04.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.04.I01 Lubrificazione
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la lubrificazione della pompa dell'olio in base alla purezza del gas.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.05**

# Regolatori di pressione

**Unità Tecnologica: 01.06**
**Impianto di distribuzione del gas**

Il regolatore di pressione è un dispositivo atto a ridurre la pressione di monte a valori prefissati (detti pressioni di taratura) entro limiti prestabiliti; la regolazione avviene mediante la variazione della posizione dell'organo di riduzione che a sua voltaè attivato dal comando di regolazione.
Si distinguono due tipi di regolatori di pressione:
- il regolatore principale o regolante;
- il regolatore di emergenza o monitor che interviene in caso di anomalia o guasto del regolatore principale

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.05.A01 Anomalie pre riduttore
Difetti di funzionamento del pre riduttore.

#### 01.06.05.A02 Anomalie del rivestimento
Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

#### 01.06.05.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei regolatori di pressione.

#### 01.06.05.A04 Difetti di funzionamento pilota
Difetti di funzionamento del pilota con conseguente mancanza di pressione di motorizzazione.

#### 01.06.05.A05 Difetti dispositivi di regolazione
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del regolatore.

#### 01.06.05.A06 Difetti valvola di scarico
Difetti di funzionamento della valvola di scarico con conseguente aumento della pressione regolata.

#### 01.06.05.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.05.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite di fluido. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del rivestimento; 2) Corrosione; 3) Difetti dispositivi di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.06.05.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.06.05.I01 Registrazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare e registrare tutti gli attacchi per evitare perdite.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.05.I02 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura dei parametri di pressione di esercizio del regolatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.06**

# Scatola porta raccordi

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Per installare i raccordi flangiati di collegamento alle utenze sono utilizzate le scatole porta raccordi che consente di bloccare la guaina corrugata e di proteggere la tubazione; inoltre la scatola essendo dotata di sportellino consente lispezione come richiesto dalle normative di installazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.06.A01 Difetti coperchi

Difetti di ancoraggio dei coperchi alle sottostrutture.

### 01.06.06.A02 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta degli elementi di serraggio.

### 01.06.06.A03 Difetti di tenuta

Perdita del fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.06.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.06.06.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che non ci sia fuoriuscita di fluido; controllare il perfetto serraggio delle connessioni e dei coperchi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti coperchi.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.06.06.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.06.06.I01 Serraggio connessioni

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio degli elementi di connessione.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.06.06.I02 Registrazione scatole

*Cadenza: quando occorre*
Registrare i sistemi di chiusura delle scatole di connessione.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.07**

# Tubazioni in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in polietilene.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI. Al termine della prova se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1555-3; UNI/TR 11481; UNI CEN/TS 1555-7.

### 01.06.07.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La prova sarà condotta con una temperatura di 20 °C. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1555-3; UNI/TR 11481; UNI CEN/TS 1555-7.

### 01.06.07.R03 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

**Prestazioni:**
Le superfici esterne ed interne dei tubi devono essere pulite e lisce e l'assenza di difetti deve essere accertata senza ingrandimenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Le proprietà geometriche del tubo sono definite dal diametro esterno, dallo spessore di parete e dalla lunghezza. Il diametro

esterno e lo spessore di parete devono essere conformi ai requisiti indicati dalla norma UNI 7129.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1555-3; UNI/TR 11481; UNI CEN/TS 1555-7.

### 01.06.07.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 7129. In particolare possono essere verificate la resistenza all'allungamento e alla rottura.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1555-3; UNI/TR 11481; UNI CEN/TS 1555-7.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.07.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.07.A02 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.07.A03 Fughe di gas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.07.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.07.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.07.C01 Controllo coibentazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.07.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.07.C03 Controllo tenuta

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Fughe di gas.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.07.C04 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.07.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.08**

# Tubazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 01.06**
**Impianto di distribuzione del gas**

Le tubazioni in pvc provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.06.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni in PVC devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI. Al termine della prova se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1555.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.08.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.06.08.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### 01.06.08.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

#### 01.06.08.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### 01.06.08.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.08.C01 Controllo coibentazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.08.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.08.C03 Controllo tenuta

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Fughe di gas.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.08.C04 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.08.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.09**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in rame.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.09.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**
Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni

devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI EN 1057. Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di aria in pressione. Nel tubo deve essere mantenuta una pressione d'aria di 4 bar (0,4 MPa). Il tubo deve essere immerso completamente in acqua per un periodo di tempo minimo di 10 s, durante il quale va verificata l'eventuale emissione di bollicine dal tubo. Se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1057.

## 01.06.09.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La pressione dell'acqua specificata nella norma UNI EN 1057 deve essere mantenuta nel tubo per un periodo di tempo minimo di 10 s senza che si manifestino segnali di perdite. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1.

## 01.06.09.R03 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni in rame devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

**Prestazioni:**
Le superfici esterne ed interne dei tubi devono essere pulite e lisce. La superficie interna non deve contenere pellicole nocive né deve presentare un livello di carbonio sufficientemente elevato da consentire la formazione di tali pellicole nel corso dell'installazione.

**Livello minimo della prestazione:**
Ogni tubo deve essere sottoposto ad una delle seguenti prove:
- controllo mediante correnti indotte per il rilevamento di difetti locali;
- prova idrostatica;
- prova pneumatica.

La scelta del metodo tra quelli sopra menzionati è a discrezione del produttore. Le proprietà geometriche del tubo sono definite dal diametro esterno, dallo spessore di parete e dalla lunghezza. Il diametro esterno e lo spessore di parete devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 3, 4 e 5 della norma UNI EN 1057.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1.

## 01.06.09.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1057. In particolare la prova di trazione deve essere eseguita secondo il metodo indicato dalla norma UNI EN ISO 6892. Il diametro esterno dell'estremità del tubo deve essere allargato del 30% mediante un mandrino conico che presenti un angolo di 45°.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1.

## 01.06.09.R05 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali e componenti delle tubazioni devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**
Le tubazioni in rame devono essere realizzate con materiali che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**
La qualità e la composizione deve essere conforme ai seguenti requisiti:
- Cu + Ag  min. 99,90%;
- 0,015% <= P <= 0,040%.
Questo tipo di rame viene designato Cu-DHP oppure CW024A.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7129; UNI EN 1057.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.09.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.09.A02 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.09.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.09.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.09.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.09.C01 Controllo coibentazione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.09.C02 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.09.C03 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Fughe di gas.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.09.C04 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.06.09.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.10**

# Tubi flessibili in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il tubo metallico flessibile ondulato a parete continua è un tubo a tenuta, fabbricato mediante formatura ad onde elicoidali o parallele di un tubo a parete sottile ottenuto da nastro mediante elettrosaldatura longitudinale. Le onde sono ottenute per deformazione del metallo, la flessibilità è ottenuta per flessione delle onde. Il tubo può essere di due tipi: estensibile e non estensibile.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.06.10.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 14800 .

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 14800.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.06.10.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.06.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.10.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.10.A04 Fughe di gas

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.10.A05 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.10.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.06.10.C01 Controllo coibentazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.10.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.10.C03 Controllo tenuta

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Fughe di gas.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.10.C04 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.10.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.11**

# Tubazione in PE-Xb

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il tubo in polietilene Pe-Xb viene ottenuto dai granuli di polietilene ai quali vengono aggiunti composti del silicio (silani) e successivamente per effetto del vapore acqueo ha inizio la reticolazione.
Le tubazioni in polietilene reticolato presentano numerosi vantaggi quali:
- assenza di corrosione e riciclabilità 100%;
- resistenza alla fessurazione unita ad elevata elasticità;
- resistenza all'usura;
- resistenza alle sostanze chimiche e alle alte temperature;
- elevata resistenza a compressione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.11.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.06.11.A02 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.06.11.A03 Fughe di gas
Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### 01.06.11.A04 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.06.11.A05 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.11.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.11.C02 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Fughe di gas.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.11.C03 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.11.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.11.I02 Spurgo
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.11.I03 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.12**

# Valvole a farfalla in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola a farfalla è un organo di intercettazione avente un otturatore a forma lenticolare rotante attorno ad un asse e con guarnizione di tenuta soffice.
Le valvole sono classificate, ai fini delle connessioni, in:
- tipo doppio flangiato;
- tipo wafer.
Per entrambi i tipi deve essere possibile lo smontaggio della tubazione da un lato della valvola mantenendo la tubazione in pressione in tutta sicurezza.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.12.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.

**Prestazioni:**
Le valvole devono essere idonee a resistere alla pressione massima di esercizio e di collaudo della condotta sulla quale sono inserite e alle sollecitazioni secondarie dovute all'installazione.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare le valvole a farfalla di acciaio devono rispondere ai requisiti della norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9734; UNI EN 14141.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.12.A01 Anomalie coppia di manovra

Difetti di funzionamento della coppia di manovra.

### 01.06.12.A02 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.12.A03 Anomalie volantino

Difetti di funzionamento dei dispositivi di arresto delle valvole (volantino e stelo).

### 01.06.12.A04 Difetti raccordi

Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.12.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.12.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.12.C01 Controllo delle valvole

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie coppia di manovra; 2) Anomalie rivestimento; 3) Difetti raccordi; 4) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.12.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.12.I01 Serraggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.12.I02 Sgrassaggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.13**

# Valvole a sfera in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola a sfera è un organo di sola intercettazione avente un otturatore a forma sferica ruotante attorno ad un asse e dotato di seggi di tenuta. Questi sono in materiale plastico e sono inseriti in appositi alloggiamenti ricavati nel corpo della valvola che garantiscono la tenuta mediante lo spostamento dell'otturatore nella direzione del fluido. L'otturatore può essere del tipo imperniato, semimperniato e flottante.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.13.R01 Resistenza alla pressione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Controllabilità*
Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.

**Prestazioni:**
Le valvole devono essere idonee a resistere alla pressione massima di esercizio e di collaudo della condotta sulla quale sono inserite e alle sollecitazioni secondarie dovute all'installazione.

**Livello minimo della prestazione:**
Il corpo delle valvole deve essere sottoposto ad una prova idrostatica alla pressione e per la durata indicate al punto VIII a della norma UNI 9734.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9734; UNI EN 14141.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.13.A01 Anomalie leva

Difetti di funzionamento della leva di azionamento della valvola.

### 01.06.13.A02 Anomalie riduttore e volantino

Difetti di funzionamento del riduttore e del volantino.

### 01.06.13.A03 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.13.A04 Anomalie attuatore

Difetti di funzionamento del motore che movimenta la valvola.

### 01.06.13.A05 Difetti indicatore di posizione

Difetti di funzionamento dell'indicatore di posizione (aperto/chiuso) della valvola.

### 01.06.13.A06 Difetti raccordi

Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.13.A07 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.13.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.13.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*
Verificare l'assenza di difetti delle varie parti della valvola; verificare che i dispositivi di manovra delle valvole siano funzionanti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie leva; 2) Anomalie riduttore e volantino; 3) Anomalie attuatore; 4) Difetti indicatore di posizione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.13.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.13.I01 Serraggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.13.I02 Sgrassaggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.14**

# Valvole in polietilene (PE)

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola in polietilene è un organo di sola intercettazione utilizzato nella distirbuzione del gas. Le valvole devono essere realizzate con una composizione di polietilene a cui possono essere aggiunti al polietilene di base solamente quegli additivi necessari per la fabbricazione dei tubi, raccordi e valvole in conformità alla norma.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.14.A01 Anomalie coppia di manovra

Difetti di funzionamento della coppia di manovra.

### 01.06.14.A02 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

### 01.06.14.A03 Anomalie volantino

Difetti di funzionamento dei dispositivi di arresto delle valvole (volantino e stelo).

### 01.06.14.A04 Difetti raccordi

Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

### 01.06.14.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle valvole.

### 01.06.14.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.14.C01 Controllo delle valvole

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie coppia di manovra; 2) Anomalie rivestimento; 3) Difetti raccordi; 4) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.14.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.14.I01 Serraggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.06.14.I02 Sgrassaggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.15**

# Valvole di intercettazione

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola di intercettazione gas è un dispositivo di sicurezza che ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile nel caso in cui la temperatura del fluido termovettore raggiunga il valore di taratura del sensore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.15.A01 Anomalie elemento sensibile

Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile a tensione di vapore.

### 01.06.15.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.06.15.A03 Difetti otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.06.15.A04 Difetti pozzetto

Difetti di tenuta del pozzetto della valvola do intercettazione.

### 01.06.15.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.15.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto posizionamento della valvola; controllare che l'elemento sensibile sia ben posizionato e che il pulsante di riarmo sia funzionante.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie elemento sensibile; 2) Anomalie pulsante di riarmo; 3) Difetti otturatore; 4) Difetti pozzetto.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.06.15.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.15.I01 Sostituzione elemento sensibile

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire l'elemento sensibile a tensione di vapore quando danneggiato.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.16**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto di distribuzione del gas**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.16.A01 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

#### 01.06.16.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

#### 01.06.16.A03 Errata posa in opera sensore

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

#### 01.06.16.A04 Errata temperatura di sgancio

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.16.C01 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata temperatura di sgancio.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.16.I01 Ripristino sensore

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

• Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

#### 01.06.16.I02 Taratura temperatura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

• Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.07.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Prestazioni:**

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI EN 12098-1; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.07.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

**Prestazioni:**

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:
- la temperatura dei fumi di combustione;

- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).
Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :
- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**
I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI EN 12098-1; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

**Prestazioni:**
L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**
Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.
Tipo di terminale radiatore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.
Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.
Tipo di terminale ventilconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.
Tipo di terminale pannelli radianti:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.
Tipo di terminale centrale di termoventilazione
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

**Livello minimo della prestazione:**
La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**
Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**
Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R11 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**
Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e

dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 12098-1; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Prestazioni:**
Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**
Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R15 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti degli impianti di riscaldamento devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R16 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**
L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R17 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Prestazioni:**
Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R19 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**
Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R20 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**
I materiali e i componenti dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante la combustione.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R21 Tenuta all'acqua e alla neve

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Durabilità*
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

**Prestazioni:**
In particolare i collettori solari piani possono essere sottoposti a prove di laboratorio sottoponendo tali componenti ad un innaffiamento uniforme con acqua, creando una differenza di pressione dell'aria gradualmente crescente tra l'esterno e l'interno dei collettori solari fino ad almeno 500 Pa e controllando che non si verifichino infiltrazioni.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI EN 12098-1; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

## 01.07.R22 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.07.R23 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

**Prestazioni:**

Negli ambienti confinati mediante sistemi di climatizzazione estiva dovranno essere previsti dispositivi per il controllo della temperatura dell'aria interna, per consentire l'adeguamento delle condizioni microclimatiche ad una maggiore variabilità termica, rispetto a quella generalmente consentita dagli impianti secondo le norme correnti.

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7726; UNI EN ISO 7730; UNI EN ISO 9920; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.07.R24 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.07.R25 Efficienza dell'impianto termico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

**Prestazioni:**
Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**
Secondo i parametri indicati dalla normativa:
Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:
- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;
- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.
Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;
Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.07.R26 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**
In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## 01.07.R27 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.07.R28 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il riscaldamento

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche derivanti da fonti rinnovabili per il riscaldamento

**Prestazioni:**
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi e tecnologie che possano fornire un apporto termico agli ambienti interni dell'edificio, derivante dal trasferimento di calore da radiazione solare.
Il trasferimento può avvenire sia attraverso l' irraggiamento diretto, sia attraverso il vetro, sia per conduzione attraverso le pareti, sia per convezione se presenti aperture di ventilazione.
In relazione al tipo di trasferimento del calore ed al circuito di distribuzione dell'aria, come nel caso di sistemi convettivi, si possono avere sistemi ad incremento diretto, indiretto ed isolato.

**Livello minimo della prestazione:**
In fase progettuale assicurare una percentuale di superficie irraggiata direttamente dal sole. In particolare, al 21 dicembre alle ore 12 (solari), non inferiore ad 1/3 dell'area totale delle chiusure esterne verticali e con un numero ore di esposizione media alla radiazione solare diretta. In caso di cielo sereno, con chiusure esterne trasparenti, collocate sulla facciata orientata a Sud (±20°) non inferiore al 60% della durata del giorno, al 21 dicembre.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.07.R29 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Bruciatori
- 01.07.02 Caldaia a condensazione
- 01.07.03 Caldaia a modulazione di fiamma
- 01.07.04 Centrale termica
- 01.07.05 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.07.06 Collettore di distribuzione in acciaio inox

- 01.07.07 Collettore di distribuzione in ottone
- 01.07.08 Collettore di distribuzione in poliammide
- 01.07.09 Compensatore idraulico
- 01.07.10 Contatori gas
- 01.07.11 Defangatore
- 01.07.12 Disareatore
- 01.07.13 Dispositivi di controllo e regolazione
- 01.07.14 Dosatore anticalcare
- 01.07.15 Gruppo di regolazione e rilancio
- 01.07.16 Eliminatore d'aria automatico
- 01.07.17 Emettitore ad incandescenza
- 01.07.18 Filtro neutralizzatore
- 01.07.19 Flussimetro ad aria variabile
- 01.07.20 Flussostato
- 01.07.21 Gruppo di riempimento automatico
- 01.07.22 Pompa di ricircolo
- 01.07.23 Radiatori
- 01.07.24 Scambiatori di calore
- 01.07.25 Scaricatori di condensa
- 01.07.26 Serbatoi di accumulo
- 01.07.27 Termoconvettori e ventilconvettori
- 01.07.28 Termostati
- 01.07.29 Termocondizionatore
- 01.07.30 Tubazioni in rame
- 01.07.31 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 01.07.32 Tubazione in acciaio catramato
- 01.07.33 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 01.07.34 Valvola di scarico
- 01.07.35 Unità alimentate a gas
- 01.07.36 Valvola by pass
- 01.07.37 Valvola di bilanciamento
- 01.07.38 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.07.39 Valvola sfiato aria
- 01.07.40 Valvole a saracinesca
- 01.07.41 Valvole motorizzate
- 01.07.42 Valvole termostatiche per radiatori
- 01.07.43 Vaso di espansione chiuso
- 01.07.44 Ventilconvettore a parete

# Bruciatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I bruciatori a gas possono essere ad aria soffiata con ventilatore e dispositivo di miscela aria/gas o di tipo atmosferico con o senza accensione piezoelettrica e regolazione della portata. I bruciatori a gasolio sono soprattutto a polverizzazione meccanica dotati di pompa, ugello polverizzatore, sistema di accensione e controllo. I bruciatori di combustibili solidi (carbone e legna) sono formati da una griglia su cui viene distribuito il materiale da bruciare, collocata ad una certa altezza all'interno della camera di combustione in maniera da consentire l'afflusso dell'aria attraverso il letto di combustibile. L'aria è aspirata da un portello posto ad una quota inferiore a quelle della griglia. Le ceneri prodotte dalla combustione cadono attraverso la griglia in una camera destinata alla loro raccolta e da cui devono essere estratte periodicamente attraverso un apposito sportello.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.01.A01 Difetti dei filtri
Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

### 01.07.01.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.01.A04 Rumorosità
Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.01.A05 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.C01 Controllo elettropompe
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare la funzionalità delle elettropompe controllando che la combustione avvenga senza difficoltà e senza perdite di combustibile. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della combustione; 3) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 5) (Attitudine al) controllo della tenuta; 6) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 7) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 8) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 9) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente; 10) Affidabilità; 11) Attitudine a limitare i rischi di incendio; 12) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 13) Comodità di uso e manovra; 14) Efficienza; 15) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 16) Resistenza al fuoco.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.01.C02 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare la funzionalità degli accessori dei bruciatori quali ventilatore, griglia di aspirazione, elettrodi di accensione, dei fusibili.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della combustione; 3) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Attitudine a limitare i rischi di incendio; 6) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 7) Resistenza al fuoco.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei filtri; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Rumorosità.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.01.C03 Controllo pompa del bruciatore
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllo della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.01.C04 Controllo tenuta elettrovalvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare la tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.01.C05 Verifica della taratura

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.01.C06 Verifica prodotti della combustione

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fumo eccessivo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.I01 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:
- del filtro di linea;
- della fotocellula;
- degli ugelli;
- degli elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.01.I02 Pulizia tubazioni del gas

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.01.I03 Sostituzione accessori del bruciatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli accessori del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.02**

# Caldaia a condensazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le caldaie a condensazione sono caldaie in grado di ottenere un elevato rendimento termodinamico grazie al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione con una conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera. Infatti anche le caldaie definite "ad alto rendimento" riescono a utilizzare solo una parte del calore sensibile dei fumi di combustione a causa della necessità di evitare la condensazione dei fumi che dà origine a fenomeni corrosivi. Infatti il vapore acqueo generato dal processo di combustione (circa 1,6 kg per m³ di gas) viene quindi disperso in atmosfera attraverso il camino; la caldaia a condensazione, invece, può recuperare una gran parte del calore latente contenuto nei fumi espulsi attraverso il camino.
La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto. In questo modo la

temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 40 °C) mantiene un valore molto basso prossimo al valore della temperatura di mandata dell'acqua.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.02.A01 Anomalie circolatore
Difetti di funzionamento del circolatore della caldaia.

### 01.07.02.A02 Anomalie condensatore
Difetti di funzionamento del condensatore.

### 01.07.02.A03 Anomalie limitatore di flusso
Difetti di funzionamento del limitatore di flusso.

### 01.07.02.A04 Anomalie ventilatore
Difetti di funzionamento del ventilatore.

### 01.07.02.A05 Corrosione
Fenomeni di corrosione dovuti all'elevato valore dell'acidità delle condense.

### 01.07.02.A06 Difetti ai termostati ed alle valvole
Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### 01.07.02.A07 Difetti delle pompe
Difetti di funzionamento delle pompe.

### 01.07.02.A08 Difetti pressostato fumi
Difetti di funzionamento del pressostato fumi

### 01.07.02.A09 Difetti di regolazione
Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

### 01.07.02.A10 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

### 01.07.02.A11 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.02.A12 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

### 01.07.02.A13 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### 01.07.02.A14 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.07.02.A15 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.C01 Analisi acqua dell'impianto
*Cadenza: ogni 3 anni*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie, Analisti di laboratorio.*

### 01.07.02.C02 Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 2) Efficienza.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C03 Controllo pompa del bruciatore
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti delle pompe; 2) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C04 Controllo temperatura acqua dell'impianto

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C05 Controllo temperatura acqua in caldaia

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.
Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C06 Controllo tenuta dei generatori

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Affidabilit à; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C07 Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito.
Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) Affidabilit à; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole; 2) Difetti delle pompe; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di ventilazione; 5) Perdite alle tubazioni gas; 6) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C08 Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilit à; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C09 Controllo termostati, pressostati, valvole

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.
Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C10 Misura dei rendimenti

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C11 Taratura regolazione dei gruppi termici

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Registrazione*
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.C12 Verifica aperture di ventilazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di incendio.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ventilazione.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.02.C13 Verifica apparecchiature dei gruppi termici

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.02.C14 Verifica prodotti della combustione

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fumo eccessivo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I02 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:
- filtro di linea;

- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I03 Pulizia organi di regolazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I04 Sostituzione ugelli del bruciatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I05 Sostituzione condensatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il condensatore quando necessario o quando imposto dalla normativa.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I06 Sostituzione ventilatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il ventilatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.02.I07 Svuotamento impianto

*Cadenza: quando occorre*
In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.03**

# Caldaia a modulazione di fiamma

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

In questo tipo di caldaia il funzionamento è stabilito dal bruciatore che, a seconda del combustibile utilizzato (gasolio, olio combustibile, gas), può essere di varie tipologie; inoltre il funzionamento della caldaia è dato anche dal regime di esercizio e dalla regolazione della fiamma.La potenza del bruciatore può essere eseguita in varie modalità quali:
- modulazione in regime monostadio in cui la regolazione del bruciatore avviene con lo spegnimento dello stesso al raggiungimento della massima temperatura dell'acqua; il bruciatore si riavvierà quando la temperatura dell'acqua si abbasserà al di sotto del livello minimo prefissato;
- regime bistadio in cui il bruciatore può funzionare a due regimi a seconda del valore della temperatura dell'acqua in caldaia;
- regime modulante tra 50% e 100% in cui la potenza del bruciatore varia con continuità tra il 50% e il 100% della potenza massima agendo sul numero di giri del ventilatore in funzione della quantità di combustibile che deve essere bruciata.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.03.A01 Anomalie circolatore
Difetti di funzionamento del circolatore della caldaia.

### 01.07.03.A02 Anomalie limitatore di flusso
Difetti di funzionamento del limitatore di flusso.

### 01.07.03.A03 Anomalie ventilatore
Difetti di funzionamento del ventilatore.

### 01.07.03.A04 Difetti ai termostati ed alle valvole
Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### 01.07.03.A05 Difetti delle pompe
Difetti di funzionamento delle pompe.

### 01.07.03.A06 Difetti pressostato fumi
Difetti di funzionamento del pressostato fumi

### 01.07.03.A07 Difetti di regolazione
Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

### 01.07.03.A08 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

### 01.07.03.A09 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.03.A10 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

### 01.07.03.A11 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### 01.07.03.A12 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.07.03.A13 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.03.C01 Analisi acqua dell'impianto
*Cadenza: ogni 3 anni*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie, Analisti di laboratorio.*

### 01.07.03.C02 Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 2) Efficienza.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C03 Controllo pompa del bruciatore
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti delle pompe; 2) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C04 Controllo temperatura acqua dell'impianto
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C05 Controllo temperatura acqua in caldaia
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di

ritorno.
Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C06 Controllo tenuta dei generatori

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C07 Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole; 2) Difetti delle pompe; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di ventilazione; 5) Perdite alle tubazioni gas; 6) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C08 Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C09 Controllo termostati, pressostati, valvole

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.
Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C10 Misura dei rendimenti

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C11 Taratura regolazione dei gruppi termici

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Registrazione*
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3)*

*(Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.C12 Verifica aperture di ventilazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di incendio.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ventilazione.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.03.C13 Verifica apparecchiature dei gruppi termici

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Pressione insufficiente.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.03.C14 Verifica prodotti della combustione

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fumo eccessivo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.03.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.I02 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:
- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.I03 Pulizia organi di regolazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.I04 Sostituzione ugelli del bruciatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.I05 Sostituzione ventilatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il ventilatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.03.I06 Svuotamento impianto

*Cadenza: quando occorre*
In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.04**

# Centrale termica

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.04.A01 Difetti dei filtri
Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

### 01.07.04.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.04.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.04.A04 Rumorosità
Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.04.A05 Sbalzi di temperatura
Sbalzi di temperatura del fluido rispetto al diagramma di esercizio (da verificare sia in caldaia che negli ambienti riscaldati).

### 01.07.04.A06 Fumo eccessivo
Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.04.C01 Analisi acqua dell'impianto
*Cadenza: ogni 2 anni*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*

• Ditte specializzate: *Analisti di laboratorio.*

### 01.07.04.C02 Controllo temperatura acqua dell'impianto

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.C03 Controllo temperatura acqua in caldaia

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno.
In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.C04 Controllo temperatura negli ambienti

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della velocit à dell'aria ambiente; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 4) (Attitudine al) controllo dell'umidit à dell'aria ambiente.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.C05 Misura dei rendimenti

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Affidabilit à; 6) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.C06 Taratura delle regolazioni

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Registrazione*
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.C07 Verifica prodotti della combustione

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fumo eccessivo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.04.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I02 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti:
- filtro di linea;

- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I03 Pulizia caldaie a batteria alettata

*Cadenza: ogni 3 mesi*
Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I04 Pulizia caldaie a combustibile liquido

*Cadenza: ogni mese*
Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I05 Pulizia organi di regolazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I06 Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I07 Sostituzione ugelli bruciatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.04.I08 Svuotamento impianto

*Cadenza: quando occorre*
In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.
In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.05**

# Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:
- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.05.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**
Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**
Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.05.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.07.05.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.07.05.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.07.05.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.05.C02 Controllo temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.05.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.05.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*
Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.06**

# Collettore di distribuzione in acciaio inox

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in acciaio inox; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.06.A01 Anomalie attuatore elettrotermico
Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.07.06.A02 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.07.06.A03 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.07.06.A04 Anomalie valvola a brugola
Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.07.06.A05 Anomalie valvole di intercettazione
Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.07.06.A06 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.07.06.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.06.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.06.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.06.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.06.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie valvole di intercettazione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.06.I01 Registrazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.06.I02 Eliminazione condensa

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.07**

# Collettore di distribuzione in ottone

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.07.07.R01 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei collettori non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12165.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.07.A01 Anomalie attuatore elettrotermico

Difetti di funzionamento dell'attuatore elettrotermico.

### 01.07.07.A02 Anomalie detentore

Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.07.07.A03 Anomalie flussimetri

Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.07.07.A04 Anomalie valvola a brugola

Difetti di funzionamento della valvola a brugola di bilanciamento manuale.

### 01.07.07.A05 Anomalie valvole di intercettazione

Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione.

### 01.07.07.A06 Anomalie sportelli

Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.07.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.07.A08 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.07.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.07.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.07.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie flussimetri; 2) Anomalie valvole di intercettazione; 3) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.07.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.07.I02 Eliminazione condensa
*Cadenza: quando occorre*
Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.08**

# Collettore di distribuzione in poliammide

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in materiale plastico (poliammide - PA); può essere del tipo semplice o con accessori quali detentore (con o senza scala graduata), flussimetro, ecc..
Il particolare materiale con il quale è costruito il collettore, avendo un valore di conducibilità inferiore rispetto al metallo, ritarda la possibilità di formazione di condensa sul collettore stesso rispetto a quanto avviene con quelli metallici, in questo modo è possibile mantenere le temperature di mandata inferiori aumentando il rendimento dell'impianto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.08.A01 Anomalie detentore
Difetti di funzionamento del detentore.

### 01.07.08.A02 Anomalie flussimetri
Difetti di funzionamento dei flussimetri.

### 01.07.08.A03 Anomalie sportelli
Difetti di apertura e chiusura degli sportelli che contengono i collettori.

### 01.07.08.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.08.A05 Formazione di condensa
Presenza di fenomeni di condensa che può causare corrosione delle parti metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.08.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:
- tenuta delle giunzioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- integrità degli sportelli di chiusura;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Formazione di condensa; 4) Anomalie flussimetri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.08.C02 Verifica funzionamento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Anomalie sportelli; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.08.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie detentore; 2) Anomalie flussimetri; 3) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.08.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.08.I02 Eliminazione condensa
*Cadenza: quando occorre*
Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.09**

# Compensatore idraulico

Quando i circuiti di produzione del calore e quello di utilizzazione sono caratterizzati da esigenze di portata dacqua diverse viene utilizzato il compensatore idraulico (detto anche separatore) che provvede a separare idraulicamente i due circuiti.
Inoltre il compensatore crea un percorso verticale a bassa velocità al fine di agevolare la separazione dellaria verso l'alto e l'accumulo di eventuali impurità o fanghi nella parte più bassa che possono essere facilmente eliminati attraverso un rubinetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.09.A01 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta del compensatore per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.07.09.A02 Mancanza coibentazione
Mancanza o difetti della coibentazione esterna.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.09.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 4 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.09.C02 Verifica coibentazione
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare la corretta posa in opera della coibentazione esterna e che non ci siano in atto fenomeni di condensa.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza coibentazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.09.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.09.I01 Taratura
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura del compensatore settando i valori della pressione di esercizio.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.09.I02 Ripristino coibentazione
*Cadenza: a guasto*
Ripristinare la coibentazione esterna quando danneggiata.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.10**

# Contatori gas

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.10.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Controllabilità*
I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.

**Prestazioni:**
I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze.

**Livello minimo della prestazione:**
Alla portata di 0,25 Q minima l'errore di misura non deve essere maggiore del 10% rispetto ai valori indicati dalla norma UNI EN 12261.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12480; UNI EN 1359.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.10.A01 Anomalie degli elementi di controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono la verifica del corretto funzionamento dei contatori.

### 01.07.10.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.07.10.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei contatori.

### 01.07.10.A04 Difetti dei tamburelli

Difetti di funzionamento dei tamburelli indicatori dei volumi di consumo.

### 01.07.10.A05 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### 01.07.10.A06 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### 01.07.10.A07 Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### 01.07.10.A08 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.10.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimità degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie degli elementi di controllo; 2) Anomalie del rivestimento; 3) Corrosione; 4) Difetti dispositivi di regolazione; 5) Difetti dei tamburelli; 6) Mancanza di lubrificazione; 7) Perdite di fluido; 8) Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.07.10.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del rivestimento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.10.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni anno*
Eseguire la lubrificazione delle parti in movimento del contatore.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.07.10.I02 Registrazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.07.10.I03 Taratura

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.11**

# Defangatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti che si raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magnete che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.11.A01 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.11.A02 Anomalie rubinetto di scarico

Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.11.A03 Anomalie valvola di sfogo

Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.11.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie valvola di sfogo; 2) Anomalie galleggiante; 3) Anomalie rubinetto di scarico.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.11.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie galleggiante; 2) Anomalie rubinetto di scarico; 3) Anomalie valvola di sfogo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.11.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.12**

# Disareatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il disareatore è un dispositivo costituito da una struttura reticolare di elementi metallici disposti a raggiera posizionati all'interno del corpo che hanno la funzione di intercettare il flusso dell'acqua e generare una notevole turbolenza; la variazione di velocità e pressione che si genera permette la liberazione delle microbolle che, per effetto della forza di attrazione molecolare, tendono ad accumularsi verso l'alto dove è situata la camera d'aria; qui, quando il volume aumenta, entra in funzione un galleggiante che provvede a comandare la valvola di sfiato e ad espellere l'eccesso d'aria.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.12.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola.

### 01.07.12.A02 Anomalie rubinetto di scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.12.A03 Anomalie scarico
Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.12.A04 Incrostazioni filtro
Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola.

### 01.07.12.A05 Ruggine
Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.12.C01 Verifica generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite in prossimità della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione. Verificare la funzionalità del rubinetto di scarico.

• Anomalie riscontrabili: *1) Ruggine.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.12.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Ruggine.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.12.I01 Spurgo
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo spurgo del disareatore per eleminare residui accumulati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.12.I02 Taratura pressione
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Dispositivi di controllo e regolazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.13.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.13.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### 01.07.13.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

### 01.07.13.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

### 01.07.13.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.07.13.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.13.C01 Controllo generale valvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.13.C02 Controllo dei materiali elettrici

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.13.I01 Ingrassaggio valvole

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.13.I02 Sostituzione valvole

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.14**

# Dosatore anticalcare

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il funzionamento è basato sul dosaggio automatico e proporzionale di un prodotto che impedisce il depositarsi del carbonato di calcio evitando il formarsi di incrostazioni e allo stesso tempo realizza una pellicola sottile di protezione all'interno delle tubazioni per prevenire fenomeni di corrosioni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.14.A01 Corrosioni

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche.

### 01.07.14.A02 Incrostazioni

Accumuli di materiali all'interno delle apparecchiature e delle tubazioni.

### 01.07.14.A03 Mancanza di anticalcare

Mancanza di anticalcare per cui si verificano incrostazioni e corrosioni delle apparecchiature.

### 01.07.14.A04 Perdita di fluido

Perdita di fluido in prossimità dei raccordi e delle connessioni.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.14.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che non ci siano perdite di fluido e che la carica di anticalcare non sia esaurita. Verificare che le valvole di intercettazione siano ben installate.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni; 2) Incrostazioni; 3) Mancanza di anticalcare; 4) Perdita di fluido.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.14.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni; 2) Mancanza di anticalcare; 3) Perdita di fluido.*

• Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.14.I01 Ricarica anticalcare

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la ricarica dell'anticalcare.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.15**

# Gruppo di regolazione e rilancio

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il gruppo di regolazione e rilancio è una stazione di supporto dell'impianto di riscaldamento; generalmente questa stazione comprende:
- circolatore;
- valvola miscelatrice;
- termomanometro;
- termometri;
- valvola di sfiato aria automatica;
- rubinetti di carico e scarico;
- valvole a sfera di intercettazione della pompa e dei circuiti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.15.A01 Anomalie circolatore

Difetti di funzionamento del circolatore.

### 01.07.15.A02 Anomalie guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### 01.07.15.A03 Anomalie rubinetti

Difetti di funzionamento dei rubinetti di scarico e carico.

### 01.07.15.A04 Anomalie termometri

Difetti di funzionamento dei termometri.

### 01.07.15.A05 Anomalie valvola di sfiato

Difetti di funzionamento della valvola di sfiato.

### 01.07.15.A06 Anomalie valvola di intercettazione

Difetti di funzionamento della valvola di intercettazione della pompa e dei circuiti.

### 01.07.15.A07 Difetti termomanometro

Difetti di funzionamento del termomanometro.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.15.C01 Verifica circolatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Conduzione*
Verificare il corretto funzionamento dei circolatori.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.15.C02 Verifica generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti di carico e scarico; controllare il corretto funzionamento dei termometri e dei termomanometri.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie rubinetti; 2) Difetti termomanometro; 3) Anomalie termometri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.15.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie circolatore; 2) Anomalie guarnizioni; 3) Anomalie rubinetti; 4) Anomalie termometri; 5) Anomalie valvola di sfiato; 6) Anomalie valvola di intercettazione; 7) Difetti termomanometro.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.15.I01 Sostituzioni guarnizioni

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire le guarnizioni deteriorate e/o usurate.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.15.I02 Sostituzioni valvole

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire le valvole quando danneggiate.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.16**

# Eliminatore d'aria automatico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Si tratta di una valvola automatica di sfogo aria che svolge la funzione di eliminare, senza la necessità di intervenire manualmente, l'aria che si accumula all'interno dei circuiti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione. In questo modo si evita l'insorgere di fenomeni negativi che possono pregiudicare la durata e il rendimento dell'impianto termico come i processi corrosivi dovuti all'ossigeno e sacche d'aria che si accumulano nei corpi scaldanti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.16.A01 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola.

### 01.07.16.A02 Anomalie scarico

Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.07.16.A03 Incrostazioni filtro

Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola.

### 01.07.16.A04 Ruggine

Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.16.C01 Controllo parametri pressione fluido

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare con idonee misurazioni la pressione di esercizio e quella massima di scarico.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie galleggiante.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.16.C02 Verifica generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite in prossimità della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Ruggine.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.16.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Ruggine.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.16.I01 Taratura pressione

*Cadenza: ogni 3 mesi*
Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.17**

# Emettitore ad incandescenza

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

L'emettitore ad incandescenza consente il riscaldamento (mediante irraggiamento) di ambienti di dimensioni ed altezze elevate. Riscalda direttamente le superfici e le persone offrendo un notevole comfort termico; non genera masse daria in movimento evitando la circolazione di polvere; elimina la stratificazione di aria calda sotto il soffitto.
L'emettitore è generalmente composto da:
- una unità radiante costituita da una serie di piastre ceramiche forate sulle quali si sviluppa una temperatura di 900°C;
- una unità di controllo , un'elettrovalvola gas e da un blocchetto di elettrodi che agisce come elemento di accensione e come sensore di controllo di fiamma a ionizzazione;
- un riflettore in acciaio, che permette di concentrare il calore radiante verso le zone da riscaldare.
Come tutti gli apparecchi ad irraggiamento l'emittitore non riscalda l'aria, ma direttamente le persone e le cose all'interno dei locali, per cui i tempi di entrata a regime dell'impianto sono brevissimi.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.17.R01 Smaltimento dei prodotti della combustione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
i prodotti della combustione provenienti dagli apparecchi di riscaldamento devono essere evacuati dall'ambiente di installazione verso l'esterno dell'edificio.

**Prestazioni:**
Per apparecchi di tipo A lo smaltimento avviene mediante evacuazione non diretta dei prodotti della combustione. I prodotti della combustione escono dall'apparecchio, si miscelano con l'aria nell'ambiente di installazione e lasciano l'edificio.

**Livello minimo della prestazione:**
La ventilazione necessaria per lo smaltimento dei prodotti della combustione si può ottenere mediante uno dei tre diversi metodi seguenti:
a) evacuazione termica dei prodotti della combustione/miscela d'aria;
b) evacuazione meccanica dei prodotti della combustione/miscela d'aria;
c) ricambio naturale d'aria.
I punti seguenti descrivono i calcoli dettagliati da effettuare per tutti e tre i metodi di ventilazione (vedere appendice A norma UNI EN 13410).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 416; UNI EN 419; UNI EN 13410.

### 01.07.17.R02 (Attitudine al) controllo delle radiazioni

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dei tubi radianti a gas devono essere installati in modo da garantire una giusta irradiazione.

**Prestazioni:**
I tubi radianti a gas devono garantire una minima intensità di irraggiamento denominata E1 e misurata in W/cm2 (intendendosi intensità di irraggiamento il quoziente tra il flusso di radiazioni incidente su una superficie da metà ambiente e la superficie stessa).

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 416-2; UNI EN 419-2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.17.A01 Anomalie del rubinetto
Difetti del funzionamento del rubinetto del gas.

### 01.07.17.A02 Difetti di regolazione
Difetti dei dispositivi di regolazione e controllo quali quadri elettrici generali, interruttori, spie elettriche, termostati

### 01.07.17.A03 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.17.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.17.A05 Perdite alle tubazioni gas
Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### 01.07.17.A06 Pressione insufficiente
Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.17.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare la funzionalità dei termostati di regolazione della temperatura Verificare il corretto funzionamento delle piastre misurando la temperatura dell'ambiente.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Affidabilità; 3) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.17.C02 Controllo dei fumi
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Analisi*
Eseguire un controllo dei rendimenti dell'impianto verificando la composizione dei fumi. Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.17.C03 Controllo pompa del bruciatore
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare la pompa del bruciatore, verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

### 01.07.17.C04 Controllo temperatura aria ambiente
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Efficienza dell'impianto termico; 3) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.17.I01 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia degli elementi dei bruciatori.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.17.I02 Sostituzione accessori

*Cadenza: ogni 3 anni*
Sostituire il blocco di regolazione e di sicurezza del bruciatore.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.17.I03 Sostituzione emettitore

*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituzione dell'emettitore alimentato a gas.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.18**

# Filtro neutralizzatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il filtro neutralizzatore per caldaie è un dispositivo dotato di masse neutralizzanti (contenute in apposite cartucce) che aumentano e mantengono in equilibrio la durezza e il pH dell'acqua e non alterano le caratteristiche dell'acqua neutralizzata da scaricare.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.18.A01 Errati valori del pH

Valori del pH dell'acqua non conformi ai parametri normativi.

### 01.07.18.A02 Mancanza neutralizzatori

Mancanza dei prodotti neutralizzatori.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.18.C01 Verifica cartucce

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatori.

• Anomalie riscontrabili: *1) Errati valori del pH; 2) Mancanza neutralizzatori.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.18.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Eseguire il controllo dei valori del pH dell'acqua che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errati valori del pH.*

• Ditte specializzate: *Biochimico.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.18.I01 Sostituzione cartucce

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.19**

# Flussimetro ad aria variabile

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il misuratore di portata noto anche come flussimetro o flussometro è uno strumento di misura della portata (volumica o massica) di un corpo (solido o fluido).
I misuratori di portata sono classificati secondo il tipo di misura in:
- misuratore di velocità;
- misuratore di portata vera e propria.
Inoltre i flussimetri possono essere classificati secondo secondo il sistema di misurazione in:
- misuratore a spostamento, con parti in movimento provocato dal fluido misurato;
- misuratore statico, che misura l'effetto dello spostamento del corpo senza che le parti dello strumento siano in movimento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.19.A01 Anomalie galleggiante
Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.19.A02 Anomalie scala graduata
Difficoltà di lettura dei valori riportati sulla scala graduata.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.19.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare il corretto funzionamento del galleggiante e che i valori riportati sulla scala graduata siano ben leggibili.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie galleggiante; 2) Anomalie scala graduata.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.19.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie galleggiante; 2) Anomalie scala graduata.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.19.I01 Sostituzione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i flussimetri quando danneggiati.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.20**

# Flussostato

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il flussostato è un dispositivo a due stati utilizzato per il rilevamento del valore di portata di un fluido; a differenza del flussimetro nonè

in grado di effettuare alcuna misura. Infatti tale dispositivo ha un valore di soglia di attivazione atta a limitare gli effetti indesiderati di commutazione nell'intorno del valore di soglia.
I modelli più comuni di flussometro sono del tipo elettro-meccanici in cui la soglia di intervento può essere modificata variando la lunghezza del braccio della molla di contrasto o della leva.
Il funzionamento è assicurato da un elemento meccanico immerso nel fluido che provvede ad azionare un vero e proprio interruttore mediante leverismo.
Il flussostato trova larga applicazione nei sistemi di controllo come ad esempio nei sistemi di riscaldamento dove i sensori di temperatura sono posizionati lontano dall'elemento riscaldante; in questi casi il dispositivo previene i danni causati da un'imprevista mancanza di circolazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.20.A01 Anomalie contatto elettrico
Difetti di funzionamento dei contatti elettrici di gestione del flusso.

### 01.07.20.A02 Anomalie contatti magnetici
Difetti di funzionamento dei contatti magnetici.

### 01.07.20.A03 Anomalie relè
Difetti di funzionamento del relè di protezione dei contatti.

### 01.07.20.A04 Difetti ai raccordi
Difetti di tenuta dei raccordi e delle giunzioni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.20.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare che i collegamenti elettrici siano ben eseguiti.
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie contatto elettrico; 2) Anomalie relè.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.20.C02 Verifica funzionalità contatti
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Conduzione*
Verificare il corretto funzionamento dei contatti magnetici.
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie contatti magnetici.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.20.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.
- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.20.I01 Sostituzione relè
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire il relè di protezione quando danneggiato e/o usurato.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.21**

# Gruppo di riempimento automatico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.
Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:
- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.21.A01 Difetti ai dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.

### 01.07.21.A02 Difetti attacchi
Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

### 01.07.21.A03 Difetti dei filtri
Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.

### 01.07.21.A04 Perdite
Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.21.C01 Controllo filtri
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei filtri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.21.C02 Controllo generale gruppi di riempimento
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai dispositivi di comando; 2) Perdite; 3) Difetti attacchi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.21.C03 Verifica dispositivi di comando
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai dispositivi di comando.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.21.C04 Controllo qualità materiali
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Verifica*
Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei filtri; 2) Perdite.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.21.I01 Sostituzione dispositivi di comando
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.21.I02 Sostituzione filtri

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.21.I03 Sostituzione dei gruppi di riempimento

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i gruppi di riempimento quando non più rispondenti alla loro funzione.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.22**

# Pompa di ricircolo

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il ricircolo ha la funzione di fare arrivare nel più breve tempo possibile l'acqua calda sanitaria quando c'è necessità.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.22.A01 Anomalie pompa
Difetti di funzionamento della pompa dovuti a mancanza di tensione di alimentazione.

### 01.07.22.A02 Cortocircuito
Cortocircuito all'accensione della pompa dovuti all'allaccio elettrico non eseguito in modo corretto.

### 01.07.22.A03 Pompa rumorosa
Eccessivi livelli del rumore durante il funzionamento dovuti alla presenza di aria nella pompa.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.22.C01 Verifica generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Controllare che la pompa si avvii regolarmente e che giri senza eccessivo rumore.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie pompa; 2) Pompa rumorosa.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.22.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie pompa.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.22.I01 Sfiato
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire lo sfiato dell'impianto a pompa spenta.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.22.I02 Sistemazione pompa
*Cadenza: ogni 2 mesi*
Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento della pompa.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.22.I03 Sostituzione pompa
*Cadenza: a guasto*
Sostituire la pompa quando il motore risulta danneggiato.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.23**

# Radiatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.23.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

**Prestazioni:**

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

### 01.07.23.R02 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dei radiatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

### 01.07.23.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i radiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.23.A01 Corrosione e ruggine
Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### 01.07.23.A02 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### 01.07.23.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### 01.07.23.A04 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.23.C01 Controllo generale dei radiatori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
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.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 5) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.23.C02 Controllo scambio termico dei radiatori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
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.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.23.C03 Controllo temperatura fluidi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza dell'impianto termico; 2) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Termoidraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.23.I01 Pitturazione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.07.23.I02 Sostituzione
*Cadenza: ogni 25 anni*
Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.23.I03 Spurgo
*Cadenza: quando occorre*

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.24**

# Scambiatori di calore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Quasi sempre sono del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero. Lo scambiatoreè strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche. Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria sono disponibili in queste tipologie costruttive:
- un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore;
- due scambiatori distinti collegati: uno per il preriscaldamento e uno per il riscaldamento finale. Le connessioni sono posizionate sulle testate fisse dei due scambiatori.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.24.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

**Prestazioni:**
Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

**Livello minimo della prestazione:**
Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

### 01.07.24.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

**Prestazioni:**
L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.24.A01 Anomalie del premistoppa

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### 01.07.24.A02 Anomalie del termostato
Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### 01.07.24.A03 Anomalie delle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole.

### 01.07.24.A04 Depositi di materiale
Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### 01.07.24.A05 Difetti di serraggio
Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### 01.07.24.A06 Difetti di tenuta
Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### 01.07.24.A07 Fughe di vapore
Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

### 01.07.24.A08 Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.24.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.

• Requisiti da verificare: *1) .*

• Anomalie riscontrabili: *1) Depositi di materiale; 2) Sbalzi di temperatura; 3) Anomalie del termostato; 4) Difetti di tenuta; 5) Anomalie del premistoppa; 6) Anomalie delle valvole; 7) Difetti di serraggio.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.24.C02 Verifica della temperatura
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

• Requisiti da verificare: *1) .*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.24.C03 Verifica strumentale
*Cadenza: ogni 10 anni*
*Tipologia: Ispezione*
Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.

• Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del premistoppa; 2) Anomalie del termostato; 3) Anomalie delle valvole; 4) Depositi di materiale; 5) Difetti di serraggio; 6) Difetti di tenuta; 7) Fughe di vapore; 8) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.24.C04 Controllo della temperatura fluidi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico; 2) Efficienza dell 'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.24.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.24.I02 Sostituzione scambiatori

*Cadenza: ogni 15 anni*
Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.
• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.25**

# Scaricatori di condensa

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

Gli scaricatori di condensa sono valvole che automaticamente scaricano la condensa di un sistema contenente vapore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.25.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta
*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le valvole devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi.

**Prestazioni:**
La capacità delle valvole e dei relativi dispositivi di comando può essere accertata con la prova indicata dalla norma UNI 10673.

**Livello minimo della prestazione:**
Al termine della prova l'insieme servomotore-dispositivi di accoppiamento-valvola devono essere in buone condizioni, la tenuta non deve essere compromessa e non devono presentarsi perdite né deformazioni visibili del corpo valvola.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 26553; UNI EN 26554; UNI EN 26704.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.25.A01 Anomalie dei giunti
Difetti di tenuta dei giunti.

### 01.07.25.A02 Anomalie dell'otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.25.A03 Anomalie dei premistoppa
Difetti di funzionamento dei premistoppa.

### 01.07.25.A04 Anomalie dei servocomandi
Difetti di funzionamento dei servocomandi delle valvole scaricatrici di condensa.

### 01.07.25.A05 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### 01.07.25.A06 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle valvole.

### 01.07.25.A07 Perdite di acqua
Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

### 01.07.25.A08 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### 01.07.25.A09 Sbalzi di temperatura
Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.25.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo generale delle valvole e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano

segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Verificare che i premistoppa non lascino passino fluido in caso di chiusura del sistema.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.07.25.C02 Controllo della temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.25.I01 Ingrassaggio valvole

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.07.25.I02 Sostituzione valvole

*Cadenza: ogni 15 anni*
Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore (generalmente 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.26**

# Serbatoi di accumulo

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.26.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I serbatoi degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti gli impianti di riscaldamento devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Applicare un momento di flessione di 500 Nm e successivamente un momento di torsione di 500 Nm su ciascuno dei raccordi per tubi collegati al cilindro del serbatoio o al coperchio del passo d'uomo; mantenere questi momenti per 1 min. Esaminare il serbatoio visivamente. Sottoporre, successivamente, il serbatoio ad una prova di tenuta. In funzione della loro stabilità strutturale, i serbatoi sono divisi in due classi, classe 1 e classe 2.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 976-1/2; UNI EN 13341.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.26.A01 Corrosione tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni dovute a fenomeni di corrosione.

### 01.07.26.A02 Difetti ai raccordi con le tubazioni
Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.

### 01.07.26.A03 Incrostazioni
Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.

### 01.07.26.A04 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.26.C01 Controllo accessori
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Controllare i vari accessori dei serbatoi, quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo, la reticella rompifiamma del tubo di sfiato, il limitatore di riempimento della tubazione di carico, il serpentino di preriscaldamento.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi con le tubazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.26.C02 Controllo presenza acque
*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo*
Controllo ed eliminazione dell'acqua eventualmente presente in prossimità dei serbatoi.
L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o utilizzando specifiche pompe sommergibili.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi con le tubazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.26.C03 Controllo tenuta tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dai serbatoi di combustibile gassoso.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione tubazioni di adduzione.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.26.C04 Controllo tenuta valvole
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.26.C05 Controllo strutturale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.26.I01 Pulizia interna serbatoio gasolio
*Cadenza: ogni 3 anni*
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.07.26.I02 Pulizia interna serbatoio olio combustibile

*Cadenza: ogni 3 anni*
Pulizia interna del serbatoio di olio combustibile, realizzata mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti utilizzando una pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo le eventuali impurità presenti. Qualora i fondami si presentino molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.07.26.I03 Verniciatura pareti esterne

*Cadenza: quando occorre*
In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra, qualora si ritenesse necessario, effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.27**

# Termoconvettori e ventilconvettori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a pù velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.27.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

**Prestazioni:**
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

**Livello minimo della prestazione:**
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

### 01.07.27.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*
*Classe di Esigenza: Benessere*
I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei

valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

### 01.07.27.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I termoconvettori ed i ventilconvettori devono essere realizzati 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.

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.27.A01 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

### 01.07.27.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

### 01.07.27.A03 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

### 01.07.27.A04 Rumorosità dei ventilatori
Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.27.C01 Controllo temperatura aria ambiente
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Efficienza dell'impianto termico; 3) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.27.I01 Pulizia filtri
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.27.I02 Sostituzione filtri
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.27.I03 Pulizia batterie
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.27.I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

*Cadenza: ogni mese*
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.27.I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

*Cadenza: quando occorre*
Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.28**

# Termostati

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.28.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

**Prestazioni:**
I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 14597; CEI 61.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.28.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

### 01.07.28.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

### 01.07.28.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.07.28.A04 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

### 01.07.28.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.28.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.

• Requisiti da verificare: *1)* .

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie delle batterie; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di funzionamento; 4) Sbalzi di temperatura.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.07.28.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.28.I01 Registrazione

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.07.28.I02 Sostituzione dei termostati

*Cadenza: ogni 10 anni*
Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.29**

# Termocondizionatore

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I termo condizionatori sono impianti (utilizzabili sia per il riscaldamento sia per il raffrescamento) capaci di regolare la temperatura e l'umidità interna degli ambienti.
I termo condizionatori possono essere classificati in base alla tipologia in:
- fissi del tipo monoblocco costituiti da un solo elemento all'interno di un edificio che regola la temperatura dell'aria in più ambienti;
- fissi del tipo split (mono, multi, dual) composti invece da più unità interne;
- portatili che permettono di regolare la temperatura solo in un ambiente.

Inoltre i termo condizionatori possono essere classificati in base al loro funzionamento in:
- tramite gas refrigerante, il quale circola all'interno di un circuito;
- tramite acqua refrigerante che, dopo il raffreddamento, circola nel sistema di ventilazione (questa tipologia di termo condizionatore viene detta idronica e può essere utilizzata anche d'inverno per il riscaldamento) ed emanata nell'ambiente grazie ai ventilconvettori o ai fan coil.

Gli elementi che costituiscono i termocondizionatori in genere sono:
- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.29.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.07.29.A02 Anomalie filtro

Difetti di tenuta del filtro sintetico.

### 01.07.29.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.07.29.A04 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.07.29.A05 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.07.29.A06 Rumorosità
Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.29.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento dei motori elettrici; 2) Rumorosità.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.29.C02 Controllo pacco alettato
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare che il pacco alettato non presenti ostruzioni al passaggio dell'aria.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.29.C03 Controllo temperatura aria ambiente
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Misurazioni*
Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi; 2) Efficienza dell'impianto termico; 3) Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 2) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.29.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense
*Cadenza: ogni mese*
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.29.I02 Pulizia filtri
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.29.I03 Pulizia pacco alettato
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Pulire il pacco alettato utilizzando un getto di aria, acqua o di vapore a bassa pressione avendo cura di proteggere il motore elettrico per evitare danneggiamenti.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.29.I04 Sostituzione filtri
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.30**

# Tubazioni in rame

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.30.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
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.

**Prestazioni:**
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI EN 10255; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN ISO 3183.

### 01.07.30.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN ISO 3183.

### 01.07.30.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN ISO 3183.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.30.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.07.30.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.30.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.07.30.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.07.30.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.30.C01 Controllo coibentazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) .*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.30.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
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.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) ; 5) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.30.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.30.C04 Controllo tenuta tubazioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.30.C05 Controllo tenuta valvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.30.C06 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.30.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.31

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.31.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**
Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

### 01.07.31.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

### 01.07.31.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12201-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.31.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.07.31.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.07.31.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.31.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.31.C01 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Deformazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.31.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.31.I01 Registrazione
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.32**

# Tubazione in acciaio catramato

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La tubazione in acciaio catramato viene utilizzata per condutture interrate in quanto offre una elevata resistenza alle aggressioni dovute a correnti vaganti, umidità, ponti galvanici.
Questa tubazione viene realizzata rivestendo una tubazione in acciaio con uno strato di vernice bituminosa di ancoraggio, uno strato di sostanze bituminose trattate, una fasciatura di nastro di lana di vetro prebitumato, un secondo strato di sostanze bitumose trattate e una sbiancatura con latte di calce additivato per la protezione all'esposzione dei raggi solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.32.A01 Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.07.32.A02 Difetti di tenuta

Perdita del fluido termovettore per errata posa in opera delle giunzioni.

### 01.07.32.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.32.A04 Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.07.32.A05 Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.07.32.A06 Perdita del rivestimento
Perdita del rivestimento di protezione della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.32.C01 Controllo coibentazione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita del rivestimento.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.32.C02 Controllo tenuta
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.32.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita del rivestimento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.32.I01 Pulizia
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.32.I02 Serraggio
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il serraggio delle varie giunzioni di tubazioni presenti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.33**

# Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento.
Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.33.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*
*Classe di Esigenza: Fruibilità*
Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**
I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:
- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.07.33.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**
Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

### 01.07.33.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
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.

**Prestazioni:**
Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.33.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.07.33.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.07.33.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.07.33.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.33.C01 Controllo generale tubazioni
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Deformazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.33.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.33.I01 Registrazioni
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.34**

# Valvola di scarico

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole di scarico termico vengono impiegate negli impianti di riscaldamento con la funzione di scaricare l'acqua dell'impianto al raggiungimento della temperatura di taratura.
Il funzionamento delle valvole è molto semplice:
- un elemento sensibile alla temperatura (direttamente immerso nel fluido dell'impianto), al raggiungimento del valore di taratura, agisce sull'otturatore facendo aprire la valvola che provvede a scaricare l'acqua dell'impianto;
- l'otturatore comanda a sua volta un deviatore elettrico che consente di arrestare l'alimentazione di combustibile al bruciatore o attivare l'intervento del dispositivo di reintegro;
- al raggiungimento della temperatura di richiusura la valvola si richiude automaticamente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.34.A01 Anomalie deviatore
Difetti di funzionamento del deviatore elettrico.

### 01.07.34.A02 Anomalie elemento sensibile
Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile alla temperatura.

### 01.07.34.A03 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.34.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento della valvola e che non ci sia perdita del fluido termovettore.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie deviatore; 2) Anomalie elemento sensibile; 3) Anomalie otturatore.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.34.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie elemento sensibile; 2) Anomalie otturatore.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.34.I01 Sostituzione valvola

*Cadenza: a guasto*
Eseguire la sostituzione della valvola quando usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.34.I02 Taratura

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura della temperatura di funzionamento della valvola.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.35**

# Unità alimentate a gas

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Consentono di dotare di impianto di riscaldamento anche edifici esistenti che ne sono privi. Invece di distribuire un fluido termovettore, si distribuisce il combustibile e si provvede localmente alla sua combustione. Normalmente si utilizzano impianti a gas dotati di un piccolo bruciatore indipendente che devono essere montati in prossimità delle pareti esterne per poter aspirare da un condotto l'aria necessaria alla combustione e scaricarne i prodotti. Il vantaggio maggiore della loro installazione consiste nei limitati interventi sulle opere murarie che si limitano al solo foro di passaggio della presa d'aria e di scarico e del tubo di alimentazione del combustibile.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.35.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.35.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### 01.07.35.A03 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### 01.07.35.A04 Fumo eccessivo

Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.35.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo*
Verificare la funzionalità degli accessori delle unità quali ventilatore, elettrodi di accensione, dei fusibili e dei dispositivi di manovra

e di comando.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 3) Pulibilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.35.C02 Controllo pompa del bruciatore

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Controllare la pompa del bruciatore, verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilit à; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

### 01.07.35.C03 Verifica della taratura

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Registrazione*
Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.35.C04 Verifica prodotti della combustione

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Analisi*
Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Fumo eccessivo.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.35.I01 Pulizia bruciatori

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:
- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.07.35.I02 Sostituzione unità

*Cadenza: quando occorre*
Sostituzione delle unità alimentate a gas.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.36**

# Valvola by pass

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La valvola di by-pass viene utilizzata negli impianti che possono lavorare con sensibili variazioni di portata come quelli che fanno ampio uso di valvole termostatiche o valvole motorizzate a due vie; in questo caso la funzione della valvola di by-pass è quella di mantenere il punto di funzionamento della pompa il più possibile nell'intorno del suo valore nominale. Infatti quando la portata nel circuito diminuisce, a causa della parziale chiusura delle valvole a due vie, le perdite di carico nel circuito aumenterebbero senza la valvola di by-pass.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.36.A01 Anomalie molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.07.36.A02 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.36.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.36.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 4 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie molle; 2) Anomalie otturatore; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.36.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.36.I01 Taratura valvola
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura della valvola settando i valori della pressione di esercizio.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.37**

# Valvola di bilanciamento

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole di bilanciamento sono dispositivi idraulici che permettono di regolare con precisione la portata del fluido termovettore di alimentazione dei terminali dell'impianto. Infatti per garantire il corretto funzionamento dell'impianto alle condizioni di progetto è necessario garantire un corretto bilanciamento dei circuiti idraulici che è anche sinonimo di un elevato comfort termico ed un basso consumo di energia.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.37.A01 Anomalie molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.07.37.A02 Anomalie otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### 01.07.37.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.07.37.A04 Mancanza coibentazione
Mancanza o difetti della coibentazione esterna.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.37.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 4 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie molle; 2) Anomalie otturatore; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.37.C02 Verifica coibentazione

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare la corretta posa in opera della coibentazione esterna e che non ci siano in atto fenomeni di condensa.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza coibentazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.37.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.37.I01 Ripristino coibentazione

*Cadenza: a guasto*
Ripristinare la coibentazione esterna quando danneggiata.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.37.I02 Taratura valvola

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura della valvola settando i valori della pressione di esercizio.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.38**

# Valvola di intercettazione combustibile

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.38.A01 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.07.38.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.07.38.A03 Errata posa in opera sensore

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.07.38.A04 Errata temperatura di sgancio

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.38.C01 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata temperatura di sgancio.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.38.I01 Ripristino sensore

*Cadenza: quando occorre*
Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.07.38.I02 Taratura temperatura

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.39**

# Valvola sfiato aria

**Unità Tecnologica: 01.07**
**Impianto di riscaldamento**

La valvola sfogo aria è un dispositivo che viene installato su impianti di riscaldamento per eliminare in modo automatico l'aria liberatasi nel circuito così da garantire un migliore scambio termico e di annullare fenomeni di rumorosità legati ad una non perfetta circolazione del fluido termovettore.
Il funzionamento è molto semplice:
- nel caso non ci sia aria nel circuito l'acqua all'interno della valvola di sfogo mantiene il galleggiante in posizione tale da chiudere l'otturatore;
- nel caso si sia aria nell'impianto si riduce il livello d'acqua nella valvola di sfogo con conseguente abbassamento del galleggiante e l'apertura dello scarico d'aria.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.39.A01 Anomalie o-ring

Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.

### 01.07.39.A02 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.07.39.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.39.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la funzionalità della valvola di sfiato controllando che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie o-ring; 2) Anomalie galleggiante; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.07.39.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.07.39.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione della valvola di sfiato quando necessario.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.40**

# Valvole a saracinesca

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### 01.07.40.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1487; UNI EN 1984; UNI EN 12288.

### 01.07.40.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1487; UNI EN 1984; UNI EN 12288.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

### 01.07.40.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

### 01.07.40.A02 Difetti dell'anello a bicono

Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

### 01.07.40.A03 Difetti della guarnizione
Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

### 01.07.40.A04 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### 01.07.40.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.40.A06 Difetti del volantino
Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### 01.07.40.A07 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.40.C01 Controllo premistoppa
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Registrazione*
Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.40.C02 Controllo volantino
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.40.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.40.I01 Disincrostazione volantino
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.40.I02 Registrazione premistoppa
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.40.I03 Sostituzione valvole
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.41

# Valvole motorizzate

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.41.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Prestazioni:**
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**
Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.41.A01 Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### 01.07.41.A02 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### 01.07.41.A03 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.07.41.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.41.A05 Difetti del raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

### 01.07.41.A06 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

### 01.07.41.A07 Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.41.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Aggiornamento*
Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.41.C02 Controllo raccoglitore di impurità

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione*

Verificare il livello delle impurità accumulatesi.

• Requisiti da verificare: *1)* .

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del raccoglitore impurità.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.41.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.41.I01 Lubrificazione valvole

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.41.I02 Pulizia raccoglitore impurità

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.41.I03 Serraggio dei bulloni

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.41.I04 Sostituzione valvole

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.42**

# Valvole termostatiche per radiatori

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.42.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

### 01.07.42.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di regolazione devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.42.A01 Anomalie dell'otturatore
Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

### 01.07.42.A02 Anomalie del selettore
Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

### 01.07.42.A03 Anomalie dello stelo
Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

### 01.07.42.A04 Anomalie del trasduttore
Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

### 01.07.42.A05 Difetti del sensore
Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

### 01.07.42.A06 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.07.42.A07 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### 01.07.42.A08 Incrostazioni
Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

### 01.07.42.A09 Sbalzi della temperatura
Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.42.C01 Controllo selettore
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

• Requisiti da verificare: *1)* .

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del selettore; 2) Anomalie dello stelo; 3) Difetti del sensore; 4) Incrostazioni; 5) Sbalzi della temperatura.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.42.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.42.I01 Registrazione selettore

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.42.I02 Sostituzione valvole

*Cadenza: quando occorre*
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.43**

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.43.A01 Corrosione
Corrosione del vaso e degli accessori.

### 01.07.43.A02 Difetti di coibentazione
Difetti di coibentazione del vaso.

### 01.07.43.A03 Difetti di regolazione
Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### 01.07.43.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta di tubi e valvole.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.43.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:
- che il tubo di sfogo non sia ostruito;
- che lo strato di coibente sia adeguato;
- che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della velocit à dell'aria ambiente; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 4) (Attitudine al) controllo dell'umidit à dell'aria ambiente.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di coibentazione; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.43.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.43.I01 Pulizia vaso di espansione
*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.43.I02 Revisione della pompa

*Cadenza: ogni 55 mesi*
Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.43.I03 Ricarica gas

*Cadenza: quando occorre*
Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.44**

# Ventilconvettore a parete

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di riscaldamento**

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente doveè posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.44.A01 Accumuli d'aria nei circuiti
Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.07.44.A02 Difetti di filtraggio
Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### 01.07.44.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici
Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.07.44.A04 Difetti di lubrificazione
Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### 01.07.44.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione
Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.07.44.A06 Difetti di tenuta
Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.07.44.A07 Difetti di ventilazione
Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

### 01.07.44.A08 Fughe di fluidi
Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### 01.07.44.A09 Rumorosità dei ventilatori
Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.44.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento dei motori elettrici.*

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.44.C02 Controllo qualità dell'aria

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: *1) ; 2)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.44.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense

*Cadenza: ogni mese*
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.44.I02 Pulizia batterie di scambio

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.44.I03 Pulizia filtri

*Cadenza: ogni 3 mesi*
Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.44.I04 Pulizia griglie e filtri

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.07.44.I05 Sostituzione filtri

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

# INDICE


1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 3
2) ..... pag. 5
" 1) Pareti interne ..... pag. 6
" 1) Pareti divisorie antincendio ..... pag. 13
" 2) Tramezzi in laterizio ..... pag. 14
" 2) Pavimentazioni interne ..... pag. 17
" 1) Battiscopa ..... pag. 23
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti ..... pag. 24
" 3) Pavimentazione antistatica in materiale sintetico ..... pag. 25
" 4) Profili paragradino ..... pag. 26
" 5) Profili per pavimenti di differente livello ..... pag. 27
" 6) Profili per pavimenti di pari livello ..... pag. 29
" 7) Profili per scale ..... pag. 30
" 8) Profili protettivi per angoli esterni ..... pag. 31
" 9) Profili protettivi per angoli interni ..... pag. 32
" 10) Rivestimenti cementizi ..... pag. 33
" 11) Rivestimenti ceramici ..... pag. 36
" 12) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum ..... pag. 38
" 13) Rivestimenti in gres porcellanato ..... pag. 39
" 14) Terminali perimetrali e di contenimento ..... pag. 41
" 3) Rivestimenti interni ..... pag. 43
" 1) Intonaco ..... pag. 53
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici ..... pag. 54
" 3) Tinteggiature e decorazioni ..... pag. 56
" 4) Impianto di smaltimento acque reflue ..... pag. 58
" 1) Collettori ..... pag. 60
" 2) Fosse biologiche ..... pag. 62
" 3) Pozzetti di scarico ..... pag. 63
" 4) Pozzetti e caditoie ..... pag. 65
" 5) Tubazioni ..... pag. 68
" 6) Tubazioni in polietilene (PE) ..... pag. 70
" 7) Tubazioni in polipropilene (PP) ..... pag. 72
" 8) Vasche di accumulo ..... pag. 73
" 5) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda ..... pag. 76
" 1) Addolcitore cabinato ..... pag. 82
" 2) Apparecchi sanitari e rubinetteria ..... pag. 82
" 3) Asciugamani elettrici ..... pag. 86
" 4) Autoclave ..... pag. 87
" 5) Beverini ..... pag. 89
" 6) Bidet ..... pag. 91
" 7) Cassette di scarico a zaino ..... pag. 93
" 8) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) ..... pag. 95

" 9) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 96
" 10) Collettore di distribuzione in ottone pag. 98
" 11) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 99
" 12) Colonna doccia pag. 100
" 13) Defangatore pag. 101
" 14) Doccetta a pulsante pag. 102
" 15) Dosatore anticalcare pag. 104
" 16) Flussometro manuale pag. 105
" 17) Gruppo di riempimento automatico pag. 106
" 18) Idroaccumulatori pag. 107
" 19) Lavabi a canale pag. 109
" 20) Lavapiedi pag. 111
" 21) Miscelatori meccanici pag. 113
" 22) Orinatoi pag. 115
" 23) Piatto doccia pag. 116
" 24) Piletta in acciaio inox pag. 118
" 25) Piletta in ottone pag. 119
" 26) Piletta sifoide con superficie forata pag. 120
" 27) Pompa di ricircolo pag. 121
" 28) Rubinetteria a pedaliera pag. 122
" 29) Scambiatore di calore pag. 123
" 30) Serbatoi di accumulo pag. 126
" 31) Tubazioni in rame pag. 127
" 32) Tubazioni multistrato pag. 129
" 33) Tubi in acciaio zincato pag. 130
" 34) Vasi igienici a sedile pag. 133
" 35) Vaso di espansione chiuso pag. 135
" 36) Torretta di sfiato pag. 137
" 37) Tubazione flessibile in acciaio zincato pag. 138
" 38) Tubazione in PE-RT pag. 140
" 39) Tubazione in PE-Xa pag. 142
" 40) Tubazione in PE-Xb pag. 144
" 41) Tubazione in PE-Xc pag. 146
" 42) Tubi in polipropilene (PP) pag. 148
" 43) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 150
" 44) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 151
" 45) Valvola di intercettazione combustibile pag. 153
" 46) Vuotatoio pag. 154
" 47) Vuotatoio a parete pag. 156
" 48) Vuotatoio a pavimento pag. 157
" 6) Impianto di distribuzione del gas pag. 159
" 1) Collettori di derivazione pag. 161
" 2) Contatori gas pag. 162
" 3) Giunti isolanti pag. 163
" 4) Misuratori a turbina pag. 164
" 5) Regolatori di pressione pag. 165

" 6) Scatola porta raccordi pag. 166
" 7) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 167
" 8) Tubazioni in PVC pag. 169
" 9) Tubazioni in rame pag. 170
" 10) Tubi flessibili in acciaio pag. 173
" 11) Tubazione in PE-Xb pag. 174
" 12) Valvole a farfalla in acciaio pag. 175
" 13) Valvole a sfera in acciaio pag. 177
" 14) Valvole in polietilene (PE) pag. 178
" 15) Valvole di intercettazione pag. 179
" 16) Valvola di intercettazione combustibile pag. 180
" 7) Impianto di riscaldamento pag. 181
" 1) Bruciatori pag. 191
" 2) Caldaia a condensazione pag. 192
" 3) Caldaia a modulazione di fiamma pag. 196
" 4) Centrale termica pag. 200
" 5) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 202
" 6) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 204
" 7) Collettore di distribuzione in ottone pag. 205
" 8) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 206
" 9) Compensatore idraulico pag. 207
" 10) Contatori gas pag. 208
" 11) Defangatore pag. 210
" 12) Disareatore pag. 211
" 13) Dispositivi di controllo e regolazione pag. 212
" 14) Dosatore anticalcare pag. 213
" 15) Gruppo di regolazione e rilancio pag. 214
" 16) Eliminatore d'aria automatico pag. 215
" 17) Emettitore ad incandescenza pag. 216
" 18) Filtro neutralizzatore pag. 218
" 19) Flussimetro ad aria variabile pag. 219
" 20) Flussostato pag. 219
" 21) Gruppo di riempimento automatico pag. 220
" 22) Pompa di ricircolo pag. 222
" 23) Radiatori pag. 223
" 24) Scambiatori di calore pag. 225
" 25) Scaricatori di condensa pag. 227
" 26) Serbatoi di accumulo pag. 228
" 27) Termoconvettori e ventilconvettori pag. 230
" 28) Termostati pag. 232
" 29) Termocondizionatore pag. 233
" 30) Tubazioni in rame pag. 234
" 31) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 237
" 32) Tubazione in acciaio catramato pag. 238
" 33) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 239
" 34) Valvola di scarico pag. 241

" 35) Unità alimentate a gas pag. 242
" 36) Valvola by pass pag. 243
" 37) Valvola di bilanciamento pag. 244
" 38) Valvola di intercettazione combustibile pag. 245
" 39) Valvola sfiato aria pag. 246
" 40) Valvole a saracinesca pag. 247
" 41) Valvole motorizzate pag. 249
" 42) Valvole termostatiche per radiatori pag. 250
" 43) Vaso di espansione chiuso pag. 252
" 44) Ventilconvettore a parete pag. 253

# Comune di Deruta
Provincia di Perugia

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

**COMMITTENTE:** Comune di Deruta

20/06/2022, Deruta

**IL TECNICO**

_____

(Geom. Claudio Cinti)

Studio 499 - studio tecnico associato di Arch. Bartolucci e Geom. Cinti

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**Classe Requisiti:**

# Acustici

**01 -**

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R05 | Requisito: Isolamento acustico<br>*I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.* | | |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto di smaltimento acque reflue** | | |
| 01.04.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto<br>*Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto<br>*Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell 'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.* | | |
| 01.07.27.C02 | Controllo: Controllo dispositivi di comando | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |

# Adattabilità delle finiture

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R09 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.* | | |
| 01.05.14.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.05.02.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.05.02.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.05.23** | **Piatto doccia** | | |
| 01.05.23.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture<br>*I piatti doccia, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.* | | |
| **01.05.39** | **Tubazione in PE-Xa** | | |
| 01.05.39.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.05.40** | **Tubazione in PE-Xb** | | |
| 01.05.40.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.05.41** | **Tubazione in PE-Xc** | | |
| 01.05.41.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.05.42** | **Tubi in polipropilene (PP)** | | |
| 01.05.42.R02 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.05.43** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.05.43.R02 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.05.44** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.05.44.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.07** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.06.07.R03 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.* | | |
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.06.09.R03 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni in rame devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.31** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.07.31.R02 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |
| **01.07.33** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.07.33.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Benessere termico degli spazi interni

**01 -**

**01.07 - Impianto di riscaldamento**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R23 | Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico<br>*Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.* | | |
| 01.07.29.C05 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.27.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.24.C04 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.17.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.23.C03 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |

**Classe Requisiti:**

# Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

**01 -**

**01.03 - Rivestimenti interni**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R26 | Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti<br>*Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.* | | |

# Controllabilità tecnologica

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.35** | **Vaso di espansione chiuso** | | |
| 01.05.35.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.* | | |
| 01.05.35.R02 | Requisito: Capacità di carico<br>*La capacit à di carico del vaso di espansione deve essere quella indicata dal produttore per non compromettere il funzionamento del sistema.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.13** | **Valvole a sfera in acciaio** | | |
| 01.06.13.R01 | Requisito: Resistenza alla pressione<br>*Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.10** | **Contatori gas** | | |
| 01.07.10.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Di funzionamento

**01 -**

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto di smaltimento acque reflue** | | |
| 01.04.R01 | Requisito: Efficienza<br>*I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all 'interno dell 'edificio.* | | |
| **01.04.07** | **Tubazioni in polipropilene (PP)** | | |
| 01.04.07.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le tubazioni di PP ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.23** | **Piatto doccia** | | |
| 01.05.23.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.17** | **Emettitore ad incandescenza** | | |
| 01.07.17.R01 | Requisito: Smaltimento dei prodotti della combustione<br>*i prodotti della combustione provenienti dagli apparecchi di riscaldamento devono essere evacuati dall 'ambiente di installazione verso l 'esterno dell 'edificio.* | | |
| **01.07.24** | **Scambiatori di calore** | | |
| 01.07.24.R02 | Requisito: Efficienza<br>*Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.* | | |

# Di manutenibilità

**01 -**

**01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | | |
| 01.04.01.R04 | Requisito: Pulibilità<br>*I collettori fognari devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| 01.04.04.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | | |
| 01.04.03.R03 | Requisito: Pulibilità<br>*I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.R04 | Requisito: Pulibilità<br>*Le caditoie ed i pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalit à dell'impianto.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Di salvaguardia dell'ambiente

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R12 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale<br>*I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.* | | |
| 01.01.R14 | Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione<br>*All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.* | | |
| 01.01.R19 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.01.02.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.01.01.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.01.R20 | Requisito: Dematerializzazione<br>*Il prodotto, attraverso la riduzione dell'intensit à del materiale ed energetica per unit à di prodotto, dovr à contenere dimensioni, spessore e peso.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R07 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale<br>*I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.* | | |
| 01.02.R09 | Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione<br>*All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.* | | |
| 01.02.R13 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.02.13.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.02.12.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.02.11.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.02.10.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R16 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale<br>*I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.* | | |
| 01.03.R18 | Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione<br>*All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.* | | |
| 01.03.03.C02 | Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche | Controllo | quando occorre |
| 01.03.R24 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.03.02.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |
| 01.03.01.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica | Verifica | quando occorre |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto di smaltimento acque reflue** | | |
| 01.04.R03 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.04.04.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.03.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.02.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.01.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico | Analisi | ogni 3 mesi |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R10 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.05.15.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.01.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.27.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.17.C04 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.13.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.45.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.36.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.48.C04 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.47.C04 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.11.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.10.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.33.C05 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.09.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.25.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.26.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.24.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.28.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.32.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.38.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.39.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.40.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.41.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.42.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.43.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.44.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.31.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.R15 | Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione<br>*All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06** | **Impianto di distribuzione del gas** | | |
| 01.06.R02 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.06.16.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.11.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.10.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.09.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.08.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.07.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R22 | Requisito: Certificazione ecologica<br>*I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.* | | |
| 01.07.21.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | quando occorre |
| 01.07.11.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | quando occorre |
| 01.07.02.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.03.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.04.C07 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.35.C04 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.13.C02 | Controllo: Controllo dei materiali elettrici | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.18.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.07.01.C06 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.10.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.12.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.16.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.19.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.20.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.22.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.42.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.32.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.34.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.36.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.38.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.39.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.40.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.41.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.31.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.07.33.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.07.30.C06 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |

**Classe Requisiti:**

# Di stabilità

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R08 | Requisito: Resistenza agli urti<br>*Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilit à della parete, n é provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | quando occorre |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.01.R09 | Requisito: Resistenza ai carichi sospesi<br>*Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entit à (mensole, arredi, ecc.)* | | |
| 01.01.R11 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | quando occorre |
| **01.01.02** | **Tramezzi in laterizio** | | |
| 01.01.02.R01 | Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio<br>*Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R06 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.* | | |
| 01.02.02.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.02.03** | **Pavimentazione antistatica in materiale sintetico** | | |
| 01.02.03.R02 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |
| 01.02.14.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.13.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.12.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.11.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.10.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.02.09.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.08.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.07.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.06.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.05.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.04.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.10** | **Rivestimenti cementizi** | | |
| 01.02.10.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |
| **01.02.11** | **Rivestimenti ceramici** | | |
| 01.02.11.R02 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R12 | Requisito: Resistenza agli urti<br>*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilit à della parete, n é provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* | | |
| 01.03.R13 | Requisito: Resistenza ai carichi sospesi<br>*I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entit à ( mensole, arredi, ecc.)* | | |
| 01.03.R15 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* | | |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | | |
| 01.04.03.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.R05 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura<br>*I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.* | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.04.04.R06 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalit à dell'impianto.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.18.C06 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.04.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C04 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Controllo | ogni anno |
| 01.05.04.C06 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.18.C01 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C01 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Controllo | ogni anno |
| 01.05.33.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Registrazione | ogni anno |
| 01.05.30.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.30.C02 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.31.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.32.C02 | Controllo: Controllo tubazioni | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.33.C02 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.33.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.18.C04 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.02** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | | |
| 01.05.02.R03 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso<br>*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.* | | |
| 01.05.06.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.R04 | Requisito: Protezione dalla corrosione<br>*Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.* | | |
| 01.05.02.R05 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilit à anche manualmente.* | | |
| 01.05.02.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.37.C01 | Controllo: Controllo coibentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.33.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Registrazione | ogni anno |
| 01.05.33.C02 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.33.C01 | Controllo: Controllo coibentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.08** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | | |
| 01.05.08.R01 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.* | | |
| **01.05.14** | **Doccetta a pulsante** | | |
| 01.05.14.R01 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso<br>*La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.* | | |
| **01.05.21** | **Miscelatori meccanici** | | |
| 01.05.21.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| 01.05.35.C01 | Controllo: Controllo diaframma | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.05.21.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.23** | **Piatto doccia** | | |
| 01.05.23.R02 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici<br>*I piatti doccia devono essere i grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.* | | |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.05.29.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Gli scambiatori di calore devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi termovettori in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| 01.05.29.R05 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| **01.05.30** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.05.30.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| **01.05.32** | **Tubazioni multistrato** | | |
| 01.05.32.R01 | Requisito: Resistenza allo scollamento<br>*Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.* | | |
| 01.05.32.C01 | Controllo: Controllo tenuta strati | Registrazione | ogni anno |
| **01.05.33** | **Tubi in acciaio zincato** | | |
| 01.05.33.R03 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *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.* | | |
| 01.05.33.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| 01.05.33.R05 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |
| **01.05.37** | **Tubazione flessibile in acciaio zincato** | | |
| 01.05.37.R03 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature<br>*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.* | | |
| 01.05.37.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| 01.05.37.R05 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |
| **01.05.39** | **Tubazione in PE-Xa** | | |
| 01.05.39.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.05.40** | **Tubazione in PE-Xb** | | |
| 01.05.40.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.05.41** | **Tubazione in PE-Xc** | | |
| 01.05.41.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.05.42** | **Tubi in polipropilene (PP)** | | |
| 01.05.42.R03 | Requisito: Resistenza agli urti<br>*Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| 01.05.42.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.43** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.05.43.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.05.44** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.05.44.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06** | **Impianto di distribuzione del gas** | | |
| 01.06.R01 | Requisito: Resistenza alla corrosione<br>*Gli elementi dell'impianto di distribuzione gas devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.* | | |
| **01.06.07** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.06.07.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| 01.06.07.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.06.09.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| 01.06.09.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.06.10** | **Tubi flessibili in acciaio** | | |
| 01.06.10.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalit à dell'impianto.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R06 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonch é dei combustibili di alimentazione.* | | |
| 01.07.26.C02 | Controllo: Controllo presenza acque | Controllo | quando occorre |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.27.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.10.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C04 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Registrazione | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C04 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.13.C01 | Controllo: Controllo generale valvole | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C03 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C01 | Controllo: Controllo accessori | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| **01.07.05** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | | |
| 01.07.05.R01 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.* | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.23** | **Radiatori** | | |
| 01.07.23.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| **01.07.25** | **Scaricatori di condensa** | | |
| 01.07.25.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le valvole devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi.* | | |
| **01.07.26** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.07.26.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I serbatoi degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.27** | **Termoconvettori e ventilconvettori** | | |
| 01.07.27.R03 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature<br>*I termoconvettori ed i ventilconvettori devono essere realizzati 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.* | | |
| **01.07.30** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.07.30.R02 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature<br>*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.* | | |
| 01.07.30.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.07.31** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.07.31.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.07.33** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.07.33.R03 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| **01.07.40** | **Valvole a saracinesca** | | |
| 01.07.40.R02 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso<br>*Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.* | | |
| **01.07.42** | **Valvole termostatiche per radiatori** | | |
| 01.07.42.R02 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso<br>*Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.* | | |

# Durabilità tecnologica

**01 -**

**01.07 - Impianto di riscaldamento**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R21 | Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Facilità d'intervento

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R03 | Requisito: Attrezzabilità<br>*Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R04 | Requisito: Attrezzabilità<br>*Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R17 | Requisito: Pulibilità<br>*Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.* | | |
| 01.07.35.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni mese |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

# Funzionalità d'uso

**01 -**

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | | |
| 01.04.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata<br>*I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |
| 01.04.05.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.05.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata<br>*Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| **01.04.05** | **Tubazioni** | | |
| 01.04.05.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.* | | |
| 01.05.R05 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricit à devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell 'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.* | | |
| 01.05.18.C02 | Controllo: Controllo quadri elettrici | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C02 | Controllo: Controllo quadri elettrici | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.02** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | | |
| 01.05.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.* | | |
| 01.05.34.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.05.06.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | ogni mese |
| 01.05.02.C04 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.37.C02 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni anno |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.33.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.18.C06 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.18.C04 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C06 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.04.C04 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.02.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| 01.05.34.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.34.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.22.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.19.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.06.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.05.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.20.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.20.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.04** | **Autoclave** | | |
| 01.05.04.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* | | |
| **01.05.05** | **Beverini** | | |
| 01.05.05.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*I beverini devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.* | | |
| 01.05.05.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I beverini devono essere montati in modo da assicurare facilit à di uso, funzionalit à e manovrabilit à.* | | |
| **01.05.06** | **Bidet** | | |
| 01.05.06.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I bidet devono presentare caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| 01.05.06.R02 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso<br>*I bidet e la relativa 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.* | | |
| 01.05.06.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*I bidet e le relative apparecchiature devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.* | | |
| **01.05.07** | **Cassette di scarico a zaino** | | |
| 01.05.07.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.* | | |
| **01.05.18** | **Idroaccumulatori** | | |
| 01.05.18.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli idroaccumulatori dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* | | |
| **01.05.19** | **Lavabi a canale** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.19.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I lavabi a canale devono essere montati in modo da assicurare facilit à di uso, funzionalit à e manovrabilit à.* | | |
| **01.05.20** | **Lavapiedi** | | |
| 01.05.20.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I lavapiedi devono presentare caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| **01.05.21** | **Miscelatori meccanici** | | |
| 01.05.21.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.* | | |
| **01.05.22** | **Orinatoi** | | |
| 01.05.22.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*Gli orinatoi devono presentare caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.05.29.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli elementi costituenti gli scambiatori di calore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* | | |
| **01.05.33** | **Tubi in acciaio zincato** | | |
| 01.05.33.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |
| **01.05.34** | **Vasi igienici a sedile** | | |
| 01.05.34.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.* | | |
| 01.05.34.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| 01.05.34.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture<br>*I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilit à, la comodit à e la funzionalit à d' uso.* | | |
| **01.05.37** | **Tubazione flessibile in acciaio zincato** | | |
| 01.05.37.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.07** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.06.07.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |
| 01.06.08.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.08.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.09.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.09.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.06.07.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.07.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.08** | **Tubazioni in PVC** | | |
| 01.06.08.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le tubazioni in PVC devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.06.09.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione<br>*I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantit à minime di scorie e di sostanze inquinanti.* | | |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.01.C05 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C02 | Controllo: Controllo dei fumi | Analisi | ogni anno |
| 01.07.26.C01 | Controllo: Controllo accessori | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* | | |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.01.C05 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C03 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.29.C02 | Controllo: Controllo dispositivi | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.29.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C02 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Misurazioni | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C04 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.13.C01 | Controllo: Controllo generale valvole | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C02 | Controllo: Controllo dispositivi di comando | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |
| 01.07.03.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| 01.07.02.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| 01.07.R09 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche<br>*Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.* | | |
| 01.07.35.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni mese |
| 01.07.17.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni mese |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.R15 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.* | | |
| 01.07.27.C02 | Controllo: Controllo dispositivi di comando | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.01.C04 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.13** | **Dispositivi di controllo e regolazione** | | |
| 01.07.13.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| **01.07.17** | **Emettitore ad incandescenza** | | |
| 01.07.17.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle radiazioni<br>*Gli elementi dei tubi radianti a gas devono essere installati in modo da garantire una giusta irradiazione.* | | |
| **01.07.23** | **Radiatori** | | |
| 01.07.23.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilit à di uso, di funzionalit à e di manovrabilit à.* | | |
| **01.07.24** | **Scambiatori di calore** | | |
| 01.07.24.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico<br>*Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.* | | |
| **01.07.28** | **Termostati** | | |
| 01.07.28.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.* | | |
| **01.07.40** | **Valvole a saracinesca** | | |
| 01.07.40.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d 'acqua di esercizio ammissibile.* | | |
| **01.07.41** | **Valvole motorizzate** | | |
| 01.07.41.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d 'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).* | | |
| **01.07.42** | **Valvole termostatiche per radiatori** | | |
| 01.07.42.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d 'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).* | | |

# Funzionalità tecnologica

**01 -**

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | | |
| 01.04.01.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando cos ì la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| 01.04.02.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 6 mesi |
| 01.04.06.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.06.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.06.C01 | Controllo: Controllo della manovrabilità valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.04.04.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.02** | **Fosse biologiche** | | |
| 01.04.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Una fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).* | | |
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | | |
| 01.04.03.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando cos ì la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando cos ì la durata e la funzionalit à nel tempo.* | | |
| **01.04.06** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.04.06.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R04 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi<br>*Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.* | | |
| 01.05.31.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.31** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.05.31.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi<br>*I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni. corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.* | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.39** | **Tubazione in PE-Xa** | | |
| 01.05.39.R02 | Requisito: Resistenza alla temperatura<br>*Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.* | | |
| **01.05.40** | **Tubazione in PE-Xb** | | |
| 01.05.40.R02 | Requisito: Resistenza alla temperatura<br>*Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.* | | |
| **01.05.41** | **Tubazione in PE-Xc** | | |
| 01.05.41.R02 | Requisito: Resistenza alla temperatura<br>*Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.* | | |
| **01.05.42** | **Tubi in polipropilene (PP)** | | |
| 01.05.42.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.* | | |
| **01.05.43** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.05.43.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.* | | |
| **01.05.44** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.05.44.R02 | Requisito: Resistenza alla temperatura<br>*Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R04 | Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.* | | |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.R11 | Requisito: Affidabilità<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualit à cos ì da garantire la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.17.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni mese |
| 01.07.27.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.29.C02 | Controllo: Controllo dispositivi | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C04 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C01 | Controllo: Controllo accessori | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.13.C01 | Controllo: Controllo generale valvole | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.R16 | Requisito: Efficienza<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacit à di rendimento cos ì da garantire la funzionalit à dell'impianto.* | | |
| 01.07.26.C02 | Controllo: Controllo presenza acque | Controllo | quando occorre |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.17.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C04 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.13.C01 | Controllo: Controllo generale valvole | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C03 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.24.C03 | Controllo: Verifica strumentale | Ispezione | ogni 10 anni |
| **01.07.30** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.07.30.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi<br>*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.* | | |
| 01.07.30.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.31** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.07.31.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.* | | |
| **01.07.33** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.07.33.R02 | Requisito: Resistenza alla temperatura<br>*Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.* | | |

# Gestione dei rifiuti

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R13 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati<br>*Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.* | | |
| 01.01.R18 | Requisito: Demolizione selettiva<br>*Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R08 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati<br>*Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.* | | |
| 01.02.R10 | Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti<br>*I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.* | | |
| 01.02.R11 | Requisito: Valutazione separabilità dei componenti<br>*Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilit à dei componenti.* | | |
| 01.02.R12 | Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione<br>*Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attivit à di manutenzione.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R17 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati<br>*Per diminuire la quantit à di rifiuti dai prodotti, dovr à essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.* | | |
| 01.03.R21 | Requisito: Demolizione selettiva<br>*Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.* | | |
| 01.03.R22 | Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione<br>*Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attivit à di manutenzione.* | | |

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R11 | Requisito: Controllo consumi<br>*Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.* | | |
| 01.05.13.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.17.C04 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.15.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.29.C03 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.05.08.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |
| 01.05.03.C02 | Controllo: Controllo energia utilizzata | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 3 mesi |
| 01.05.05.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.06.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.07.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.02.C06 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.14.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.19.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.20.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.21.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.22.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.12.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06** | **Impianto di distribuzione del gas** | | |
| 01.06.R03 | Requisito: Controllo consumi<br>*Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R24 | Requisito: Controllo consumi<br>*Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.* | | |
| 01.07.29.C05 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.27.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.25.C02 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.17.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.05.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |

# Olfattivi

**01 -**

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | | |
| 01.04.01.R03 | Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli<br>*I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.* | | |
| 01.04.08.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 6 mesi |
| 01.04.04.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | | |
| 01.04.03.R02 | Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli<br>*I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.* | | |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.R03 | Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli<br>*I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.* | | |
| **01.04.08** | **Vasche di accumulo** | | |
| 01.04.08.R01 | Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli<br>*Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.* | | |

# Protezione antincendio

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R04 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.* | | |
| 01.01.R10 | Requisito: Resistenza al fuoco<br>*I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R03 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pavimentazioni.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R08 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.* | | |
| 01.03.R14 | Requisito: Resistenza al fuoco<br>*I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R07 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R14 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.* | | |
| 01.07.03.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.R19 | Requisito: Resistenza al fuoco<br>*I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all 'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformit à" o "dichiarazione di conformit à".* | | |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |

**Classe Requisiti:**

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R02 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive<br>*Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* | | |
| 01.01.R06 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi<br>*Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| 01.01.R07 | Requisito: Resistenza agli attacchi biologici<br>*Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R02 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive<br>*I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* | | |
| 01.02.R05 | Requisito: Resistenza agli attacchi biologici<br>*I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.* | | |
| 01.02.R14 | Requisito: Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive<br>*Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l 'ecosistema.* | | |
| **01.02.03** | **Pavimentazione antistatica in materiale sintetico** | | |
| 01.02.03.R01 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi<br>*I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| 01.02.14.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.13.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.12.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.11.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.10.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.09.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.08.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.07.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.06.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.02.05.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.04.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.10** | **Rivestimenti cementizi** | | |
| 01.02.10.R02 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi<br>*I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| **01.02.11** | **Rivestimenti ceramici** | | |
| 01.02.11.R01 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi<br>*I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R03 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive<br>*I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* | | |
| 01.03.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.03.R10 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi<br>*I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| 01.03.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.03.R11 | Requisito: Resistenza agli attacchi biologici<br>*I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.* | | |
| 01.03.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.03.R23 | Requisito: Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive<br>*Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l 'ecosistema.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.10** | **Collettore di distribuzione in ottone** | | |
| 01.05.10.R01 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |
| **01.05.21** | **Miscelatori meccanici** | | |
| 01.05.21.R03 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.* | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.05.29.R04 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici<br>*Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| **01.05.30** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.05.30.R02 | Requisito: Potabilità<br>*I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.* | | |
| 01.05.30.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.33** | **Tubi in acciaio zincato** | | |
| 01.05.33.R02 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive<br>*I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.* | | |
| **01.05.37** | **Tubazione flessibile in acciaio zincato** | | |
| 01.05.37.R02 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive<br>*I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.06.09.R05 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*I materiali e componenti delle tubazioni devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R12 | Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive<br>*Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.* | | |
| 01.07.35.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni mese |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.R18 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici<br>*L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.R20 | Requisito: Stabilità chimico reattiva | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| **01.07.07** | **Collettore di distribuzione in ottone** | | |
| 01.07.07.R01 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |
| **01.07.27** | **Termoconvettori e ventilconvettori** | | |
| 01.07.27.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente<br>*I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicit à dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.* | | |

# Protezione elettrica

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R08 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.* | | |
| **01.05.03** | **Asciugamani elettrici** | | |
| 01.05.03.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche<br>*Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.* | | |
| 01.05.03.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 3 mesi |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R13 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione<br>*Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.* | | |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |

**Classe Requisiti:**

# Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R14 | Requisito: Efficienza dell'impianto termico<br>*Ridurre il consumo di combustibile attraverso l 'incremento dell 'efficienza dell 'impianto di riscaldamento.* | | |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R25 | Requisito: Efficienza dell'impianto termico<br>*Ridurre il consumo di combustibile attraverso l 'incremento dell 'efficienza dell 'impianto di riscaldamento.* | | |
| 01.07.11.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | quando occorre |
| 01.07.29.C05 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.14.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.07.23.C03 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.24.C04 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.27.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.17.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.04.C07 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.35.C04 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.03.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.02.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.01.C06 | Controllo: Verifica prodotti della combustione | Analisi | ogni mese |
| 01.07.25.C02 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.06.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.07.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.08.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.09.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.22.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.39.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.32.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.34.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.36.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.38.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.15.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

# Sicurezza d'uso

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R06 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione<br>*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.* | | |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.03** | **Giunti isolanti** | | |
| 01.06.03.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I giunti (che devono essere costituiti da due tronchetti di tubo di acciaio uniti tra loro mediante materiali metallici, materiali isolanti e guarnizioni di tenuta) in modo da conferire agli stessi robustezza meccanica ed isolamento elettrico.* | | |
| 01.06.09.C01 | Controllo: Controllo coibentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.07.C01 | Controllo: Controllo coibentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.12** | **Valvole a farfalla in acciaio** | | |
| 01.06.12.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Termici ed igrotermici

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale<br>*Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* | | |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale<br>*Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale<br>*I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* | | |
| 01.03.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica<br>*Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia pi ù elevata pu ò evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.* | | |
| 01.03.R06 | Requisito: Isolamento termico<br>*I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.* | | |
| 01.03.R07 | Requisito: Permeabilità all'aria<br>*I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.* | | |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi<br>*I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.* | | |
| 01.05.29.C02 | Controllo: Controllo temperatura | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.05.29.R03 | Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali<br>*Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura in particolare quelle possibili sui componenti direttamente accessibili dagli utenti.* | | |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R05 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi<br>*I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.* | | |
| 01.07.03.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C03 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C02 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Misurazioni | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.43.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C04 | Controllo: Controllo temperatura negli ambienti | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C02 | Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |
| 01.07.03.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| 01.07.02.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| 01.07.R07 | Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente<br>*Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d 'aria che possano dare fastidio alle persone.* | | |
| 01.07.43.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.04.C04 | Controllo: Controllo temperatura negli ambienti | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.R08 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.* | | |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.01.C05 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C03 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C02 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Misurazioni | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.43.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C04 | Controllo: Controllo temperatura negli ambienti | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.R10 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente<br>*Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidit à dell 'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.* | | |
| 01.07.43.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C04 | Controllo: Controllo temperatura negli ambienti | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe | Controllo | ogni 12 mesi |
| **01.07.23** | **Radiatori** | | |
| 01.07.23.R01 | Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali<br>*I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.* | | |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.27** | **Termoconvettori e ventilconvettori** | | |
| 01.07.27.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente<br>*I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell 'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.* | | |

**Classe Requisiti:**

# Utilizzo razionale delle risorse

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R15 | Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita* | | |
| 01.01.R16 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.01.R17 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità<br>*Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R15 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità<br>*Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* | | |
| 01.02.14.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.13.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.12.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.11.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.10.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.09.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.08.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.07.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.06.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.05.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.04.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.03.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.02.R16 | Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita* | | |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R19 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.03.R25 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità<br>*Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* | | |
| 01.03.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |
| 01.03.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità | Controllo | quando occorre |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto di smaltimento acque reflue** | | |
| 01.04.R04 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.04.08.C02 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.07.C03 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.06.C04 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.05.C04 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R16 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità<br>*Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à* | | |
| 01.05.30.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.18.C07 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.R17 | Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.* | | |
| 01.05.46.C04 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.16.C02 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.04.C07 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.R18 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.05.46.C04 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.16.C02 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.04.C07 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.35.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.34.C06 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.23.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06** | **Impianto di distribuzione del gas** | | |
| 01.06.R04 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.06.15.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.14.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.13.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.12.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.06.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.05.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.04.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.03.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.02.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.01.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R27 | Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.* | | |
| 01.07.28.C02 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.26.C05 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.43.C02 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.08.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.07.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.06.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.R29 | Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità<br>*Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilit à.* | | |
| 01.07.28.C02 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.26.C05 | Controllo: Controllo strutturale | Ispezione a vista | ogni mese |

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

**01 -**

**01.07 - Impianto di riscaldamento**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R28 | Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il riscaldamento<br>*Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche derivanti da fonti rinnovabili per il riscaldamento* | | |

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R12 | Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria<br>*Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.* | | |
| 01.05.08.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.07.R26 | Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria<br>*Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.* | | |
| 01.07.05.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi | Misurazioni | ogni mese |

**Classe Requisiti:**

# Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

**01 -**

**01.03 - Rivestimenti interni**

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |
| 01.03.R20 | Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali<br>*Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.* | | |

# Utilizzo razionale delle risorse idriche

**01 -**

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** | | |
| 01.05.R13 | Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile<br>*Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.* | | |
| 01.05.27.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.01.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua | Analisi | ogni mese |
| 01.05.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.22.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.21.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.20.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.19.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.14.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.12.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.07.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.06.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.05.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.02.C06 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile | Registrazione | ogni 3 mesi |

**Classe Requisiti:**

# Visivi

**01 -**

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Pareti interne** | | |
| 01.01.R05 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | quando occorre |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Pavimentazioni interne** | | |
| 01.02.R04 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* | | |
| 01.02.14.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.13.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.12.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.11.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.09.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.08.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.07.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.06.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.05.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.04.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.10** | **Rivestimenti cementizi** | | |
| 01.02.10.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi<br>*I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* | | |
| 01.02.10.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03** | **Rivestimenti interni** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.03.R09 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* | | |
| 01.03.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.03.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.03.02.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.06** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.04.06.R02 | Requisito: Regolarità delle finiture<br>*Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurit à.* | | |
| 01.04.06.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

# INDICE


1) Acustici pag. 3
2) Adattabilità delle finiture pag. 4
3) Benessere termico degli spazi interni pag. 6
4) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna pag. 7
5) Controllabilità tecnologica pag. 8
6) Di funzionamento pag. 9
7) Di manutenibilità pag. 10
8) Di salvaguardia dell'ambiente pag. 11
9) Di stabilità pag. 15
10) Durabilità tecnologica pag. 23
11) Facilità d'intervento pag. 24
12) Funzionalità d'uso pag. 25
13) Funzionalità tecnologica pag. 31
14) Gestione dei rifiuti pag. 35
15) Monitoraggio del sistema edificio-impianti pag. 36
16) Olfattivi pag. 38
17) Protezione antincendio pag. 39
18) Protezione dagli agenti chimici ed organici pag. 41
19) Protezione elettrica pag. 45
20) Salvaguardia della salubrità dell’aria e del clima pag. 46
21) Sicurezza d'uso pag. 47
22) Termici ed igrotermici pag. 48
23) Utilizzo razionale delle risorse pag. 51
24) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici pag. 55
25) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico pag. 56
26) Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti pag. 57
27) Utilizzo razionale delle risorse idriche pag. 58
28) Visivi pag. 59

# Comune di Deruta
Provincia di Perugia

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

**COMMITTENTE:** Comune di Deruta

20/06/2022, Deruta

**IL TECNICO**

_____

(Geom. Claudio Cinti)

Studio 499 - studio tecnico associato di Arch. Bartolucci e Geom. Cinti

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## 01 -

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01.01** | **Pareti divisorie antincendio** | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).* | Controllo a vista | quando occorre |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.01.01.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| **01.01.02** | **Tramezzi in laterizio** | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.01.02.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02.01** | **Battiscopa** | | |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.02** | **Giunti di dilatazione e coprigiunti** | | |
| 01.02.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.02.03** | **Pavimentazione antistatica in materiale sintetico** | | |
| 01.02.03.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | | |
| **01.02.04** | **Profili paragradino** | | |
| 01.02.04.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.04.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.05** | **Profili per pavimenti di differente livello** | | |
| 01.02.05.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.05.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.06** | **Profili per pavimenti di pari livello** | | |
| 01.02.06.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.06.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.07** | **Profili per scale** | | |
| 01.02.07.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.07.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.08** | **Profili protettivi per angoli esterni** | | |
| 01.02.08.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.08.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.09** | **Profili protettivi per angoli interni** | | |
| 01.02.09.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.09.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.10** | **Rivestimenti cementizi** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.02.10.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.10.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.02.10.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.11** | **Rivestimenti ceramici** | | |
| 01.02.11.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.11.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.02.11.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarit à generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.12** | **Rivestimenti in gomma pvc e linoleum** | | |
| 01.02.12.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.12.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.02.12.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.13** | **Rivestimenti in gres porcellanato** | | |
| 01.02.13.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.02.13.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.02.13.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarit à generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.02.14** | **Terminali perimetrali e di contenimento** | | |
| 01.02.14.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.02.14.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03.01** | **Intonaco** | | |
| 01.03.01.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.03.01.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.03.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.* | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.03.02** | **Rivestimenti e prodotti ceramici** | | |
| 01.03.02.C02 | Controllo: Controllo del grado di riciclabilità<br>*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.* | Controllo | quando occorre |
| 01.03.02.C03 | Controllo: Verifica etichettatura ecologica<br>*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.* | Verifica | quando occorre |
| 01.03.02.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.03.03** | **Tinteggiature e decorazioni** | | |
| 01.03.03.C02 | Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche<br>*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.* | Controllo | quando occorre |
| 01.03.03.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista<br>*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformit à dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | | |
| 01.04.01.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico<br>*Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.* | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare lo stato generale e l'integrit à con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.* | | |
| **01.04.02** | **Fosse biologiche** | | |
| 01.04.02.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico<br>*Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.* | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllare che lungo le pareti non vi sia accumulo di depositi minerali e verificare che non vi siano perdite di materiali.* | Ispezione | ogni 6 mesi |
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | | |
| 01.04.03.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico<br>*Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.* | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato generale e l'integrit à della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.* | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | | |
| 01.04.04.C02 | Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico<br>*Verificare che non ci siano sostanze inquinanti all'interno dei reflui dovute a rilasci e/o reazioni da parte dei materiali costituenti i collettori.* | Analisi | ogni 3 mesi |
| 01.04.04.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato generale e l'integrit à della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.* | Ispezione | ogni 12 mesi |
| **01.04.05** | **Tubazioni** | | |
| 01.04.05.C04 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.05.C01 | Controllo: Controllo della manovrabilità valvole<br>*Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.04.05.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.05.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.04.06** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.04.06.C04 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.06.C01 | Controllo: Controllo della manovrabilità valvole<br>*Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.04.06.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.06.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.07** | **Tubazioni in polipropilene (PP)** | | |
| 01.04.07.C03 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.07.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.07.C02 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.04.08** | **Vasche di accumulo** | | |
| 01.04.08.C02 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.04.08.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrit à delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.* | Ispezione | ogni 6 mesi |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.01** | **Addolcitore cabinato** | | |
| 01.05.01.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.05.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il contenuto della salamoia all'interno della bacinella e che non ci siano perdite di fluido.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.02** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | | |
| 01.05.02.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.02.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi<br>*Verifica della funzionalit à di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C04 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi<br>*Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso<br>*Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualit à.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.02.C06 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.03** | **Asciugamani elettrici** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di comando; verificare il corretto funzionamento dei motorini e che il flusso dell'aria sia erogato correttamente.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.03.C02 | Controllo: Controllo energia utilizzata<br>*Verificare il consumo di energia elettrica degli elementi dell'impianto.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 3 mesi |
| **01.05.04** | **Autoclave** | | |
| 01.05.04.C07 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.04.C01 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento<br>*Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C02 | Controllo: Controllo quadri elettrici<br>*Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole<br>*Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C04 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole<br>*Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.* | Controllo | ogni anno |
| 01.05.04.C06 | Controllo: Controllo valvole<br>*Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.05.05** | **Beverini** | | |
| 01.05.05.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.05.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei beverini.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.05.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.05.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.06** | **Bidet** | | |
| 01.05.06.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del bidet con eventuale sigillatura con silicone.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.06.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | ogni mese |
| 01.05.06.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | | |
| 01.05.06.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.07** | **Cassette di scarico a zaino** | | |
| 01.05.07.C01 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.07.C02 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.07.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.08** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | | |
| 01.05.08.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi<br>*Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.* | Misurazioni | ogni mese |
| 01.05.08.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.09** | **Collettore di distribuzione in acciaio inox** | | |
| 01.05.09.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.05.09.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.09.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.10** | **Collettore di distribuzione in ottone** | | |
| 01.05.10.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.05.10.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.10.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.11** | **Collettore di distribuzione in poliammide** | | |
| 01.05.11.C02 | Controllo: Verifica funzionamento | Prova | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto.* | | |
| 01.05.11.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.11.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.12** | **Colonna doccia** | | |
| 01.05.12.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo della funzionalit à del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.12.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.13** | **Defangatore** | | |
| 01.05.13.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.05.13.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.* | Ispezione | ogni 6 mesi |
| **01.05.14** | **Doccetta a pulsante** | | |
| 01.05.14.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.14.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo della funzionalit à del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.14.C03 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.15** | **Dosatore anticalcare** | | |
| 01.05.15.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.05.15.C01 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido e che la carica di anticalcare non sia esaurita. Verificare che le valvole di intercettazione siano ben installate.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.16** | **Flussometro manuale** | | |
| 01.05.16.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento del rubinetto; controllare che non ci sia fuoriuscita di fluido. Verificare il corretto funzionamento delle valvole.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.16.C02 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| **01.05.17** | **Gruppo di riempimento automatico** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.17.C04 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.05.17.C01 | Controllo: Controllo filtri<br>*Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.* | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.05.17.C02 | Controllo: Controllo generale gruppi di riempimento<br>*Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.17.C03 | Controllo: Verifica dispositivi di comando<br>*Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.* | Verifica | ogni 3 mesi |
| **01.05.18** | **Idroaccumulatori** | | |
| 01.05.18.C07 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.18.C01 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento<br>*Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C02 | Controllo: Controllo quadri elettrici<br>*Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole<br>*Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C04 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole<br>*Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.* | Controllo | ogni anno |
| 01.05.18.C06 | Controllo: Controllo valvole<br>*Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.05.19** | **Lavabi a canale** | | |
| 01.05.19.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.19.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei lavabi alla parete.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.19.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.19.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.20** | **Lavapiedi** | | |
| 01.05.20.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | | |
| 01.05.20.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.20.C04 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.05.20.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del lavapiedi con eventuale sigillatura con silicone.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.21** | **Miscelatori meccanici** | | |
| 01.05.21.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo della funzionalit à del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.21.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.22** | **Orinatoi** | | |
| 01.05.22.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio degli orinatoi sospesi alla parete.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.22.C02 | Controllo: Controllo consumi acqua potabile<br>*Verificare il consumo dell'acqua potabile in riferimento ad un dato periodo ((ad esempio ogni tre mesi) al fine di evitare sprechi.* | Registrazione | ogni 3 mesi |
| **01.05.23** | **Piatto doccia** | | |
| 01.05.23.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Verifica e sistemazione dell'ancoraggio del piatto doccia.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.23.C02 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di aperture e chiusure.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.23.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| **01.05.24** | **Piletta in acciaio inox** | | |
| 01.05.24.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.24.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.05.25** | **Piletta in ottone** | | |
| 01.05.25.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.25.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.05.26** | **Piletta sifoide con superficie forata** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.26.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il coperchio delle pilette sia ben serrato e che non ci sia fuoriuscita di acqua dal cestello.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.26.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.05.27** | **Pompa di ricircolo** | | |
| 01.05.27.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.05.27.C01 | Controllo: Verifica generale<br>*Controllare che la pompa si avvii regolarmente e che giri senza eccessivo rumore.* | Ispezione | ogni 3 mesi |
| **01.05.28** | **Rubinetteria a pedaliera** | | |
| 01.05.28.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.28.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo della funzionalit à del rubinetto eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione e la funzionalit à della pedaliera.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.28.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.05.29.C03 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi<br>*Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.05.29.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori<br>*Verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.29.C02 | Controllo: Controllo temperatura<br>*Controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.* | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| **01.05.30** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.05.30.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.30.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllare lo stato generale e l'integrit à dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite ripristinando le guarnizioni del passo d'uomo.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.30.C02 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento<br>*Controllare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.31** | **Tubazioni in rame** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.31.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.31.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilit à de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.32** | **Tubazioni multistrato** | | |
| 01.05.32.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.32.C01 | Controllo: Controllo tenuta strati<br>*Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.* | Registrazione | ogni anno |
| 01.05.32.C02 | Controllo: Controllo tubazioni<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.05.33** | **Tubi in acciaio zincato** | | |
| 01.05.33.C05 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.33.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verificare l'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.33.C02 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole<br>*Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.05.33.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.05.33.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole<br>*Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.* | Registrazione | ogni anno |
| **01.05.34** | **Vasi igienici a sedile** | | |
| 01.05.34.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.34.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro, ed eventuale loro sigillatura con silicone.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.34.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi<br>*Verifica della funzionalit à di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.34.C04 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi<br>*Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.* | Controllo a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.05.34.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso<br>*Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualit à.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.34.C06 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| **01.05.35** | **Vaso di espansione chiuso** | | |
| 01.05.35.C01 | Controllo: Controllo diaframma<br>*Verificare che il diaframma non sia lesionato.* | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.05.35.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.35.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Eseguire un controllo generale dei vasi di espansione verificando il buon funzionamento dei tubi di sfogo, delle valvole di sicurezza. Verificare i vari livelli dei vasi a livello costante.* | Ispezione a vista | ogni anno |
| **01.05.36** | **Torretta di sfiato** | | |
| 01.05.36.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à della struttura e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.36.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di deformazione.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.37** | **Tubazione flessibile in acciaio zincato** | | |
| 01.05.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à della tubazione e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.37.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verificare l'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.05.37.C02 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.05.38** | **Tubazione in PE-RT** | | |
| 01.05.38.C01 | Controllo: Controllo collettori<br>*Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimit à dei vari raccordi.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.38.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.38.C02 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.39** | **Tubazione in PE-Xa** | | |
| 01.05.39.C01 | Controllo: Controllo collettori<br>*Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimit à dei vari raccordi.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.39.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | | |
| 01.05.39.C02 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.40** | **Tubazione in PE-Xb** | | |
| 01.05.40.C01 | Controllo: Controllo collettori<br>*Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimit à dei vari raccordi.* | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.05.40.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.40.C02 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.41** | **Tubazione in PE-Xc** | | |
| 01.05.41.C01 | Controllo: Controllo collettori<br>*Verificare che non ci sia presenza di acqua nei collettori in prossimit à dei vari raccordi.* | Aggiornamento | ogni 3 mesi |
| 01.05.41.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.41.C02 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.42** | **Tubi in polipropilene (PP)** | | |
| 01.05.42.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.42.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilit à de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.43** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.05.43.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.43.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.* | | |
| **01.05.44** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.05.44.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.44.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.05.45** | **Valvola di intercettazione combustibile** | | |
| 01.05.45.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilità della valvola e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.45.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.46** | **Vuotatoio** | | |
| 01.05.46.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.46.C04 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.05.46.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.46.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.47** | **Vuotatoio a parete** | | |
| 01.05.47.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.47.C04 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilità del vuotatoio e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.47.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.47.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.48** | **Vuotatoio a pavimento** | | |
| 01.05.48.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili<br>*Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.* | Revisione | quando occorre |
| 01.05.48.C04 | Controllo: Controllo stabilità | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllare la stabilit à del vuotatoio e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | | |
| 01.05.48.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio<br>*Controllare l'efficienza dell'ancoraggio del vuotatoio.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.48.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria<br>*Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.01** | **Collettori di derivazione** | | |
| 01.06.01.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.01.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.06.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.02** | **Contatori gas** | | |
| 01.06.02.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimit à degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.06.03** | **Giunti isolanti** | | |
| 01.06.03.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.06.04** | **Misuratori a turbina** | | |
| 01.06.04.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.04.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimit à degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.06.05** | **Regolatori di pressione** | | |
| 01.06.05.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.06.05.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.06.06** | **Scatola porta raccordi** | | |
| 01.06.06.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci sia fuoriuscita di fluido; controllare il perfetto serraggio delle connessioni e dei coperchi.* | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.06.06.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| **01.06.07** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | | |
| 01.06.07.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.07.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verifica dell'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.07.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.07.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalit à di guarnizioni e sigillanti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.08** | **Tubazioni in PVC** | | |
| 01.06.08.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.08.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalit à di guarnizioni e sigillanti.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.08.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verifica dell'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.06.08.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.06.09.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.09.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verifica dell'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.09.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.06.09.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalit à di guarnizioni e sigillanti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.10** | **Tubi flessibili in acciaio** | | |
| 01.06.10.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.10.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verifica dell'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.10.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.10.C03 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalit à di guarnizioni e sigillanti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.11** | **Tubazione in PE-Xb** | | |
| 01.06.11.C03 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.06.11.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrit à con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.11.C02 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalit à di guarnizioni e sigillanti.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.06.12** | **Valvole a farfalla in acciaio** | | |
| 01.06.12.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.12.C01 | Controllo: Controllo delle valvole<br>*Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.* | Controllo | ogni 3 mesi |
| **01.06.13** | **Valvole a sfera in acciaio** | | |
| 01.06.13.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.13.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare l'assenza di difetti delle varie parti della valvola; verificare che i dispositivi di manovra delle valvole siano funzionanti.* | Aggiornamento | ogni 6 mesi |
| **01.06.14** | **Valvole in polietilene (PE)** | | |
| 01.06.14.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.14.C01 | Controllo: Controllo delle valvole | Controllo | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.* | | |
| **01.06.15** | **Valvole di intercettazione** | | |
| 01.06.15.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.15.C01 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare il corretto posizionamento della valvola; controllare che l'elemento sensibile sia ben posizionato e che il pulsante di riarmo sia funzionante.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.06.16** | **Valvola di intercettazione combustibile** | | |
| 01.06.16.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.06.16.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.01** | **Bruciatori** | | |
| 01.07.01.C05 | Controllo: Verifica della taratura<br>*Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.* | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.01.C06 | Controllo: Verifica prodotti della combustione<br>*Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo elettropompe<br>*Verificare la funzionalit à delle elettropompe controllando che la combustione avvenga senza difficolt à e senza perdite di combustibile. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la funzionalit à degli accessori dei bruciatori quali ventilatore, griglia di aspirazione, elettrodi di accensione, dei fusibili.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore<br>*Controllo della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.C04 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole<br>*Verificare la tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| **01.07.02** | **Caldaia a condensazione** | | |
| 01.07.02.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia<br>*Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.*<br>*Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56 °C.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori<br>*Verificare la funzionalit à delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.02.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare la funzionalit à e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.*<br>*Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.* | | |
| 01.07.02.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici<br>*Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.* | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.02.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione<br>*Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.02.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto<br>*Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.* | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti<br>*Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.* | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.02.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori<br>*Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore<br>*Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori<br>*Controllare che l'accensione avvenga senza difficolt à, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori<br>*Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione<br>*Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici<br>*Verificare la funzionalit à degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto<br>*Verificare i valori delle principali caratteristiche dell 'acqua, quali durezza ed acidit à, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.* | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| **01.07.03** | **Caldaia a modulazione di fiamma** | | |
| 01.07.03.C05 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.*<br>*Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56 °C.* | | |
| 01.07.03.C06 | Controllo: Controllo tenuta dei generatori<br>*Verificare la funzionalit à delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C09 | Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole<br>*Verificare la funzionalit à e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.*<br>*Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.03.C11 | Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici<br>*Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.* | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.03.C14 | Controllo: Verifica prodotti della combustione<br>*Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.03.C04 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto<br>*Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.* | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C10 | Controllo: Misura dei rendimenti<br>*Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.* | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori<br>*Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore<br>*Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C07 | Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori<br>*Controllare che l'accensione avvenga senza difficolt à, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C08 | Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori<br>*Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C12 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione<br>*Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C13 | Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici<br>*Verificare la funzionalit à degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare i valori delle principali caratteristiche dell 'acqua, quali durezza ed acidit à, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.* | | |
| **01.07.04** | **Centrale termica** | | |
| 01.07.04.C03 | Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia<br>*Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno.*<br>*In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.04.C06 | Controllo: Taratura delle regolazioni<br>*Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.* | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.04.C07 | Controllo: Verifica prodotti della combustione<br>*Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.04.C02 | Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto<br>*Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.* | Misurazioni | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C05 | Controllo: Misura dei rendimenti<br>*Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.* | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.07.04.C04 | Controllo: Controllo temperatura negli ambienti<br>*Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.C01 | Controllo: Analisi acqua dell'impianto<br>*Verificare i valori delle principali caratteristiche dell 'acqua, quali durezza ed acidit à, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.* | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |
| **01.07.05** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | | |
| 01.07.05.C02 | Controllo: Controllo temperatura fluidi<br>*Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.* | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.05.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.06** | **Collettore di distribuzione in acciaio inox** | | |
| 01.07.06.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.06.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.07.06.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | | |
| **01.07.07** | **Collettore di distribuzione in ottone** | | |
| 01.07.07.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.07.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto, delle valvole di intercettazione.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.07.07.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.08** | **Collettore di distribuzione in poliammide** | | |
| 01.07.08.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.08.C02 | Controllo: Verifica funzionamento<br>*Verificare il corretto funzionamento del detentore, dei flussimetri, delle chiavi di arresto.* | Prova | ogni 3 mesi |
| 01.07.08.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle giunzioni;- la stabilit à dei sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- integrit à degli sportelli di chiusura;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.09** | **Compensatore idraulico** | | |
| 01.07.09.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.09.C02 | Controllo: Verifica coibentazione<br>*Verificare la corretta posa in opera della coibentazione esterna e che non ci siano in atto fenomeni di condensa.* | Ispezione | ogni 3 mesi |
| 01.07.09.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.* | Controllo a vista | ogni 4 mesi |
| **01.07.10** | **Contatori gas** | | |
| 01.07.10.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.10.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente e che non ci siano perdite del fluido soprattutto in prossimit à degli attacchi tubazioni-contatore. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.07.11** | **Defangatore** | | |
| 01.07.11.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.* | Verifica | quando occorre |
| 01.07.11.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.* | | |
| **01.07.12** | **Disareatore** | | |
| 01.07.12.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.12.C01 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare che non ci siano perdite in prossimit à della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione. Verificare la funzionalit à del rubinetto di scarico.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.07.13** | **Dispositivi di controllo e regolazione** | | |
| 01.07.13.C02 | Controllo: Controllo dei materiali elettrici<br>*Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.13.C01 | Controllo: Controllo generale valvole<br>*Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.14** | **Dosatore anticalcare** | | |
| 01.07.14.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticit à dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.14.C01 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido e che la carica di anticalcare non sia esaurita. Verificare che le valvole di intercettazione siano ben installate.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.15** | **Gruppo di regolazione e rilancio** | | |
| 01.07.15.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.15.C01 | Controllo: Verifica circolatori<br>*Verificare il corretto funzionamento dei circolatori.* | Conduzione | ogni 6 mesi |
| 01.07.15.C02 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti di carico e scarico; controllare il corretto funzionamento dei termometri e dei termomanometri.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.16** | **Eliminatore d'aria automatico** | | |
| 01.07.16.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.16.C01 | Controllo: Controllo parametri pressione fluido<br>*Controllare con idonee misurazioni la pressione di esercizio e quella massima di scarico.* | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |
| 01.07.16.C02 | Controllo: Verifica generale<br>*Verificare che non ci siano perdite in prossimit à della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.07.17** | **Emettitore ad incandescenza** | | |
| 01.07.17.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la funzionalit à dei termostati di regolazione della temperatura Verificare il corretto funzionamento delle piastre misurando la temperatura dell'ambiente.* | Ispezione strumentale | ogni mese |
| 01.07.17.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente | Misurazioni | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.* | | |
| 01.07.17.C02 | Controllo: Controllo dei fumi<br>*Eseguire un controllo dei rendimenti dell'impianto verificando la composizione dei fumi. Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.* | Analisi | ogni anno |
| 01.07.17.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore<br>*Controllare la pompa del bruciatore, verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| **01.07.18** | **Filtro neutralizzatore** | | |
| 01.07.18.C02 | Controllo: Verifica qualità dell'acqua<br>*Eseguire il controllo dei valori del pH dell'acqua che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.18.C01 | Controllo: Verifica cartucce<br>*Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatori.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.19** | **Flussimetro ad aria variabile** | | |
| 01.07.19.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.19.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento del galleggiante e che i valori riportati sulla scala graduata siano ben leggibili.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.20** | **Flussostato** | | |
| 01.07.20.C02 | Controllo: Verifica funzionalità contatti<br>*Verificare il corretto funzionamento dei contatti magnetici.* | Conduzione | ogni mese |
| 01.07.20.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.20.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i collegamenti elettrici siano ben eseguiti.* | Ispezione | ogni 3 mesi |
| **01.07.21** | **Gruppo di riempimento automatico** | | |
| 01.07.21.C04 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.* | Verifica | quando occorre |
| 01.07.21.C01 | Controllo: Controllo filtri<br>*Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.* | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.07.21.C02 | Controllo: Controllo generale gruppi di riempimento<br>*Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.21.C03 | Controllo: Verifica dispositivi di comando<br>*Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.* | Verifica | ogni 3 mesi |
| **01.07.22** | **Pompa di ricircolo** | | |
| 01.07.22.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.22.C01 | Controllo: Verifica generale | Ispezione | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllare che la pompa si avvii regolarmente e che giri senza eccessivo rumore.* | | |
| **01.07.23** | **Radiatori** | | |
| 01.07.23.C03 | Controllo: Controllo temperatura fluidi<br>*Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.* | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.23.C01 | Controllo: Controllo generale dei radiatori<br>*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.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.C02 | Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori<br>*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.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.24** | **Scambiatori di calore** | | |
| 01.07.24.C02 | Controllo: Verifica della temperatura<br>*Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.* | Ispezione strumentale | quando occorre |
| 01.07.24.C04 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi<br>*Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.24.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.24.C03 | Controllo: Verifica strumentale<br>*Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.* | Ispezione | ogni 10 anni |
| **01.07.25** | **Scaricatori di condensa** | | |
| 01.07.25.C02 | Controllo: Controllo della temperatura fluidi<br>*Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.25.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo generale delle valvole e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Verificare che i premistoppa non lascino passino fluido in caso di chiusura del sistema.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.26** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.07.26.C02 | Controllo: Controllo presenza acque<br>*Controllo ed eliminazione dell 'acqua eventualmente presente in prossimit à dei serbatoi.*<br>*L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o utilizzando specifiche pompe sommergibili.* | Controllo | quando occorre |
| 01.07.26.C05 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.26.C01 | Controllo: Controllo accessori | Controllo | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllare i vari accessori dei serbatoi, quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo, la reticella rompifiamma del tubo di sfiato, il limitatore di riempimento della tubazione di carico, il serpentino di preriscaldamento.* | | |
| 01.07.26.C03 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni<br>*Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dai serbatoi di combustibile gassoso.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.26.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole<br>*Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| **01.07.27** | **Termoconvettori e ventilconvettori** | | |
| 01.07.27.C04 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente<br>*Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.* | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.27.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua<br>*Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.27.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosit à dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.27.C02 | Controllo: Controllo dispositivi di comando<br>*Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocit à siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrit à delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.28** | **Termostati** | | |
| 01.07.28.C02 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.07.28.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.29** | **Termocondizionatore** | | |
| 01.07.29.C05 | Controllo: Controllo temperatura aria ambiente<br>*Verificare che i valori della temperatura dell'aria ambiente siano compatibili con quelli di progetto.* | Misurazioni | ogni mese |
| 01.07.29.C04 | Controllo: Controllo pacco alettato<br>*Controllare che il pacco alettato non presenti ostruzioni al passaggio dell 'aria.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.07.29.C02 | Controllo: Controllo dispositivi<br>*Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:*<br>*- il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocit à; - l'integrit à delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.29.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua<br>*Controllo e verifica della tenuta all'acqua ed in particolare verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.07.29.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosit à dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.* | | |
| **01.07.30** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.07.30.C06 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.07.30.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verifica dell'integrit à delle coibentazioni ed eventuale ripristino* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilit à dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole<br>*Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C04 | Controllo: Controllo tenuta tubazioni<br>*Verifica dell'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.30.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole<br>*Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.* | Registrazione | ogni 12 mesi |
| **01.07.31** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | | |
| 01.07.31.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.07.31.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni<br>*Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilit à de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.07.32** | **Tubazione in acciaio catramato** | | |
| 01.07.32.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.32.C01 | Controllo: Controllo coibentazione<br>*Verificare l'integrit à delle coibentazioni con eventuale ripristino.* | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.32.C02 | Controllo: Controllo tenuta<br>*Verificare l'integrit à delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.* | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.07.33** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | | |
| 01.07.33.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.07.33.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:*<br>*- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilit à de sostegni dei tubi;- presenza di acqua di condensa;- coibentazione dei tubi.* | | |
| **01.07.34** | **Valvola di scarico** | | |
| 01.07.34.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.34.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento della valvola e che non ci sia perdita del fluido termovettore.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.07.35** | **Unità alimentate a gas** | | |
| 01.07.35.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la funzionalit à degli accessori delle unit à quali ventilatore, elettrodi di accensione, dei fusibili e dei dispositivi di manovra e di comando.* | Controllo | ogni mese |
| 01.07.35.C03 | Controllo: Verifica della taratura<br>*Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.* | Registrazione | ogni mese |
| 01.07.35.C04 | Controllo: Verifica prodotti della combustione<br>*Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..* | Analisi | ogni mese |
| 01.07.35.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore<br>*Controllare la pompa del bruciatore, verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.* | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| **01.07.36** | **Valvola by pass** | | |
| 01.07.36.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.36.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.* | Controllo a vista | ogni 4 mesi |
| **01.07.37** | **Valvola di bilanciamento** | | |
| 01.07.37.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.37.C02 | Controllo: Verifica coibentazione<br>*Verificare la corretta posa in opera della coibentazione esterna e che non ci siano in atto fenomeni di condensa.* | Ispezione | ogni 3 mesi |
| 01.07.37.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti.* | Controllo a vista | ogni 4 mesi |
| **01.07.38** | **Valvola di intercettazione combustibile** | | |
| 01.07.38.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.38.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.07.39** | **Valvola sfiato aria** | | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.07.39.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.39.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la funzionalit à della valvola di sfiato controllando che non ci siano perdite di fluido.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.07.40** | **Valvole a saracinesca** | | |
| 01.07.40.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.40.C01 | Controllo: Controllo premistoppa<br>*Effettuare una verifica della funzionalit à del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.* | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.07.40.C02 | Controllo: Controllo volantino<br>*Verificare la funzionalit à del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.07.41** | **Valvole motorizzate** | | |
| 01.07.41.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.41.C02 | Controllo: Controllo raccoglitore di impurità<br>*Verificare il livello delle impurit à accumulatesi.* | Ispezione | ogni 6 mesi |
| 01.07.41.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.* | Aggiornamento | ogni anno |
| **01.07.42** | **Valvole termostatiche per radiatori** | | |
| 01.07.42.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.42.C01 | Controllo: Controllo selettore<br>*Verificare la funzionalit à del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.07.43** | **Vaso di espansione chiuso** | | |
| 01.07.43.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.07.43.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:*<br>*- che il tubo di sfogo non sia ostruito;- che lo strato di coibente sia adeguato;- che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.* | Controllo | ogni 12 mesi |
| **01.07.44** | **Ventilconvettore a parete** | | |
| 01.07.44.C04 | Controllo: Controllo qualità dell'aria<br>*Controllare la qualit à dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.07.44.C03 | Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).* | | |
| 01.07.44.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosit à dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.07.44.C02 | Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori<br>*Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:*<br>*-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocit à; -l'integrit à delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

# INDICE


1) 01 - pag. 3
" 1) 01.01 - Pareti interne pag. 3
" 1) Pareti divisorie antincendio pag. 3
" 2) Tramezzi in laterizio pag. 3
" 2) 01.02 - Pavimentazioni interne pag. 3
" 1) Battiscopa pag. 3
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti pag. 3
" 3) Pavimentazione antistatica in materiale sintetico pag. 3
" 4) Profili paragradino pag. 4
" 5) Profili per pavimenti di differente livello pag. 4
" 6) Profili per pavimenti di pari livello pag. 4
" 7) Profili per scale pag. 4
" 8) Profili protettivi per angoli esterni pag. 4
" 9) Profili protettivi per angoli interni pag. 4
" 10) Rivestimenti cementizi pag. 4
" 11) Rivestimenti ceramici pag. 5
" 12) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum pag. 5
" 13) Rivestimenti in gres porcellanato pag. 5
" 14) Terminali perimetrali e di contenimento pag. 5
" 3) 01.03 - Rivestimenti interni pag. 6
" 1) Intonaco pag. 6
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici pag. 6
" 3) Tinteggiature e decorazioni pag. 6
" 4) 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue pag. 6
" 1) Collettori pag. 6
" 2) Fosse biologiche pag. 7
" 3) Pozzetti di scarico pag. 7
" 4) Pozzetti e caditoie pag. 7
" 5) Tubazioni pag. 7
" 6) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 7
" 7) Tubazioni in polipropilene (PP) pag. 8
" 8) Vasche di accumulo pag. 8
" 5) 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda pag. 8
" 1) Addolcitore cabinato pag. 8
" 2) Apparecchi sanitari e rubinetteria pag. 8
" 3) Asciugamani elettrici pag. 8
" 4) Autoclave pag. 9
" 5) Beverini pag. 9
" 6) Bidet pag. 9
" 7) Cassette di scarico a zaino pag. 10
" 8) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 10
" 9) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 10

" 10) Collettore di distribuzione in ottone pag. 10
" 11) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 10
" 12) Colonna doccia pag. 11
" 13) Defangatore pag. 11
" 14) Doccetta a pulsante pag. 11
" 15) Dosatore anticalcare pag. 11
" 16) Flussometro manuale pag. 11
" 17) Gruppo di riempimento automatico pag. 11
" 18) Idroaccumulatori pag. 12
" 19) Lavabi a canale pag. 12
" 20) Lavapiedi pag. 12
" 21) Miscelatori meccanici pag. 13
" 22) Orinatoi pag. 13
" 23) Piatto doccia pag. 13
" 24) Piletta in acciaio inox pag. 13
" 25) Piletta in ottone pag. 13
" 26) Piletta sifoide con superficie forata pag. 13
" 27) Pompa di ricircolo pag. 14
" 28) Rubinetteria a pedaliera pag. 14
" 29) Scambiatore di calore pag. 14
" 30) Serbatoi di accumulo pag. 14
" 31) Tubazioni in rame pag. 14
" 32) Tubazioni multistrato pag. 15
" 33) Tubi in acciaio zincato pag. 15
" 34) Vasi igienici a sedile pag. 15
" 35) Vaso di espansione chiuso pag. 16
" 36) Torretta di sfiato pag. 16
" 37) Tubazione flessibile in acciaio zincato pag. 16
" 38) Tubazione in PE-RT pag. 16
" 39) Tubazione in PE-Xa pag. 16
" 40) Tubazione in PE-Xb pag. 17
" 41) Tubazione in PE-Xc pag. 17
" 42) Tubi in polipropilene (PP) pag. 17
" 43) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 17
" 44) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 18
" 45) Valvola di intercettazione combustibile pag. 18
" 46) Vuotatoio pag. 18
" 47) Vuotatoio a parete pag. 18
" 48) Vuotatoio a pavimento pag. 18
" 6) 01.06 - Impianto di distribuzione del gas pag. 19
" 1) Collettori di derivazione pag. 19
" 2) Contatori gas pag. 19
" 3) Giunti isolanti pag. 19
" 4) Misuratori a turbina pag. 19
" 5) Regolatori di pressione pag. 19
" 6) Scatola porta raccordi pag. 20

" 7) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 20
" 8) Tubazioni in PVC pag. 20
" 9) Tubazioni in rame pag. 20
" 10) Tubi flessibili in acciaio pag. 21
" 11) Tubazione in PE-Xb pag. 21
" 12) Valvole a farfalla in acciaio pag. 21
" 13) Valvole a sfera in acciaio pag. 21
" 14) Valvole in polietilene (PE) pag. 21
" 15) Valvole di intercettazione pag. 22
" 16) Valvola di intercettazione combustibile pag. 22
" 7) 01.07 - Impianto di riscaldamento pag. 22
" 1) Bruciatori pag. 22
" 2) Caldaia a condensazione pag. 22
" 3) Caldaia a modulazione di fiamma pag. 23
" 4) Centrale termica pag. 25
" 5) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 25
" 6) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 25
" 7) Collettore di distribuzione in ottone pag. 26
" 8) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 26
" 9) Compensatore idraulico pag. 26
" 10) Contatori gas pag. 26
" 11) Defangatore pag. 26
" 12) Disareatore pag. 27
" 13) Dispositivi di controllo e regolazione pag. 27
" 14) Dosatore anticalcare pag. 27
" 15) Gruppo di regolazione e rilancio pag. 27
" 16) Eliminatore d'aria automatico pag. 27
" 17) Emettitore ad incandescenza pag. 27
" 18) Filtro neutralizzatore pag. 28
" 19) Flussimetro ad aria variabile pag. 28
" 20) Flussostato pag. 28
" 21) Gruppo di riempimento automatico pag. 28
" 22) Pompa di ricircolo pag. 28
" 23) Radiatori pag. 29
" 24) Scambiatori di calore pag. 29
" 25) Scaricatori di condensa pag. 29
" 26) Serbatoi di accumulo pag. 29
" 27) Termoconvettori e ventilconvettori pag. 30
" 28) Termostati pag. 30
" 29) Termocondizionatore pag. 30
" 30) Tubazioni in rame pag. 31
" 31) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 31
" 32) Tubazione in acciaio catramato pag. 31
" 33) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 31
" 34) Valvola di scarico pag. 32
" 35) Unità alimentate a gas pag. 32

" 36) Valvola by pass pag. 32
" 37) Valvola di bilanciamento pag. 32
" 38) Valvola di intercettazione combustibile pag. 32
" 39) Valvola sfiato aria pag. 32
" 40) Valvole a saracinesca pag. 33
" 41) Valvole motorizzate pag. 33
" 42) Valvole termostatiche per radiatori pag. 33
" 43) Vaso di espansione chiuso pag. 33
" 44) Ventilconvettore a parete pag. 33

# Comune di Deruta
Provincia di Perugia

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Lavori di ristrutturazione finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche, adeguamento alle norme igienico sanitarie ed efficientamento energetico presso la palestra scolastica di Deruta in Via Ugo La Malfa, Deruta capoluogo

**COMMITTENTE:** Comune di Deruta

20/06/2022, Deruta

**IL TECNICO**

_____

(Geom. Claudio Cinti)

Studio 499 - studio tecnico associato di Arch. Bartolucci e Geom. Cinti

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## 01 -

## 01.01 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.01.01** | **Pareti divisorie antincendio** | |
| 01.01.01.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.* | quando occorre |
| 01.01.01.I02 | Intervento: Riparazione<br>*Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.* | quando occorre |
| **01.01.02** | **Tramezzi in laterizio** | |
| 01.01.02.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.* | quando occorre |
| 01.01.02.I02 | Intervento: Riparazione<br>*Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.* | quando occorre |

## 01.02 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.02.01** | **Battiscopa** | |
| 01.02.01.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.01.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.* | quando occorre |
| **01.02.02** | **Giunti di dilatazione e coprigiunti** | |
| 01.02.02.I02 | Intervento: Sostituzione guarnizioni<br>*Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.* | quando occorre |
| 01.02.02.I01 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.* | ogni 6 mesi |
| **01.02.03** | **Pavimentazione antistatica in materiale sintetico** | |
| 01.02.03.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni delicate adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.03.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. R* | quando occorre |
| **01.02.04** | **Profili paragradino** | |
| 01.02.04.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.04.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.02.05** | **Profili per pavimenti di differente livello** | |
| 01.02.05.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.05.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.06** | **Profili per pavimenti di pari livello** | |
| 01.02.06.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.06.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.07** | **Profili per scale** | |
| 01.02.07.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.07.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.08** | **Profili protettivi per angoli esterni** | |
| 01.02.08.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.08.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.09** | **Profili protettivi per angoli interni** | |
| 01.02.09.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.09.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.10** | **Rivestimenti cementizi** | |
| 01.02.10.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.* | quando occorre |
| 01.02.10.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.* | ogni 5 anni |
| 01.02.10.I02 | Intervento: Ripristino degli strati protettivi<br>*Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.* | ogni 5 anni |
| **01.02.11** | **Rivestimenti ceramici** | |
| 01.02.11.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.* | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.02.11.I02 | Intervento: Pulizia e reintegro giunti<br>*Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.* | quando occorre |
| 01.02.11.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.* | quando occorre |
| **01.02.12** | **Rivestimenti in gomma pvc e linoleum** | |
| 01.02.12.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.12.I02 | Intervento: Ripristino degli strati protettivi<br>*Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.* | quando occorre |
| 01.02.12.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |
| **01.02.13** | **Rivestimenti in gres porcellanato** | |
| 01.02.13.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.13.I02 | Intervento: Pulizia e reintegro giunti<br>*Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.* | quando occorre |
| 01.02.13.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.* | quando occorre |
| **01.02.14** | **Terminali perimetrali e di contenimento** | |
| 01.02.14.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.* | quando occorre |
| 01.02.14.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.* | quando occorre |

## 01.03 - Rivestimenti interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.03.01** | **Intonaco** | |
| 01.03.01.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici<br>*Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.* | quando occorre |
| 01.03.01.I02 | Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura<br>*Sostituzione delle parti pi ù soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree pi ù degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.* | quando occorre |
| **01.03.02** | **Rivestimenti e prodotti ceramici** | |
| 01.03.02.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.* | |
| 01.03.02.I02 | Intervento: Pulizia e reintegro giunti<br>*Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.* | quando occorre |
| 01.03.02.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati<br>*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.* | quando occorre |
| **01.03.03** | **Tinteggiature e decorazioni** | |
| 01.03.03.I01 | Intervento: Ritinteggiatura coloritura<br>*Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalit à di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.* | quando occorre |
| 01.03.03.I02 | Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati<br>*Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.* | quando occorre |

## 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.04.01** | **Collettori** | |
| 01.04.01.I01 | Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste<br>*Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.* | ogni 12 mesi |
| **01.04.02** | **Fosse biologiche** | |
| 01.04.02.I01 | Intervento: Svuotamento vasca<br>*Eseguire una pulizia delle vasche rimuovendo tutto il materiale di accumulo e provvedere ad una pulizia con acqua a pressione.* | ogni 12 mesi |
| **01.04.03** | **Pozzetti di scarico** | |
| 01.04.03.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.* | ogni 12 mesi |
| **01.04.04** | **Pozzetti e caditoie** | |
| 01.04.04.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.* | ogni 12 mesi |
| **01.04.05** | **Tubazioni** | |
| 01.04.05.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit à di trasporto dei fluidi.* | ogni 6 mesi |
| **01.04.06** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | |
| 01.04.06.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit à di trasporto dei fluidi.* | ogni 6 mesi |
| **01.04.07** | **Tubazioni in polipropilene (PP)** | |
| 01.04.07.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit à di trasporto dei fluidi.* | |
| **01.04.08** | **Vasche di accumulo** | |
| 01.04.08.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.* | quando occorre |
| 01.04.08.I02 | Intervento: Ripristino rivestimenti<br>*Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.* | quando occorre |

## 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.01** | **Addolcitore cabinato** | |
| 01.05.01.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.* | quando occorre |
| 01.05.01.I02 | Intervento: Sostituzione masse filtranti<br>*Sostituire le masse filtranti (resine).* | ogni 8 anni |
| **01.05.02** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | |
| 01.05.02.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.02.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.03** | **Asciugamani elettrici** | |
| 01.05.03.I01 | Intervento: Sostituzione motorini<br>*Sostituire i motorini danneggiati o non pi ù rispondenti alle normative.* | quando occorre |
| **01.05.04** | **Autoclave** | |
| 01.05.04.I03 | Intervento: Pulizia otturatore<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.* | quando occorre |
| 01.05.04.I01 | Intervento: Lubrificazione<br>*Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.04.I02 | Intervento: Pulizia generale<br>*Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.* | ogni 12 mesi |
| 01.05.04.I04 | Intervento: Pulizia serbatoio autoclave<br>*Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.* | ogni 2 anni |
| **01.05.05** | **Beverini** | |
| 01.05.05.I02 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio dei beverini alla parete con eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.05.I01 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.05.I03 | Intervento: Sostituzione beverini<br>*Effettuare la sostituzione dei beverini quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 20 anni |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.06** | **Bidet** | |
| 01.05.06.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni mese |
| 01.05.06.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | ogni 2 mesi |
| 01.05.06.I03 | Intervento: Sostituzione bidet<br>*Effettuare la sostituzione dei bidet quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 20 anni |
| **01.05.07** | **Cassette di scarico a zaino** | |
| 01.05.07.I02 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.07.I01 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.07.I03 | Intervento: Sostituzione cassette<br>*Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.* | ogni 30 anni |
| **01.05.08** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | |
| 01.05.08.I01 | Intervento: Ripristino<br>*Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.* | quando occorre |
| 01.05.08.I02 | Intervento: Sostituzione coibente<br>*Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.* | ogni 15 anni |
| **01.05.09** | **Collettore di distribuzione in acciaio inox** | |
| 01.05.09.I02 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.05.09.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.10** | **Collettore di distribuzione in ottone** | |
| 01.05.10.I02 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.05.10.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.11** | **Collettore di distribuzione in poliammide** | |
| 01.05.11.I01 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.05.11.I02 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.12** | **Colonna doccia** | |
| 01.05.12.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i miscelatori quando usurati e non pi ù rispondenti alla normativa di settore.* | quando occorre |
| 01.05.12.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | ogni 3 mesi |
| **01.05.13** | **Defangatore** | |
| 01.05.13.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.14** | **Doccetta a pulsante** | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.05.14.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i miscelatori quando usurati e non pi ù rispondenti alla normativa di settore.* | quando occorre |
| 01.05.14.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | ogni 3 mesi |
| **01.05.15** | **Dosatore anticalcare** | |
| 01.05.15.I01 | Intervento: Ricarica anticalcare<br>*Eseguire la ricarica dell'anticalcare.* | quando occorre |
| **01.05.16** | **Flussometro manuale** | |
| 01.05.16.I01 | Intervento: Sostituzione manicotto<br>*Sostituire il manicotto in cuoio quando usurato.* | quando occorre |
| 01.05.16.I02 | Intervento: Sostituzione pistone<br>*Sostituire il pistone del rubinetto.* | quando occorre |
| **01.05.17** | **Gruppo di riempimento automatico** | |
| 01.05.17.I01 | Intervento: Sostituzione dispositivi di comando<br>*Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.* | quando occorre |
| 01.05.17.I02 | Intervento: Sostituzione filtri<br>*Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.* | quando occorre |
| 01.05.17.I03 | Intervento: Sostituzione dei gruppi di riempimento<br>*Sostituire i gruppi di riempimento quando non pi ù rispondenti alla loro funzione.* | quando occorre |
| **01.05.18** | **Idroaccumulatori** | |
| 01.05.18.I03 | Intervento: Pulizia otturatore<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.* | quando occorre |
| 01.05.18.I01 | Intervento: Lubrificazione<br>*Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.18.I02 | Intervento: Pulizia generale<br>*Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.* | ogni 12 mesi |
| 01.05.18.I04 | Intervento: Pulizia serbatoio<br>*Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.* | ogni 2 anni |
| **01.05.19** | **Lavabi a canale** | |
| 01.05.19.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.19.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio dei lavabi ed eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.19.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari con idonei prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.19.I04 | Intervento: Sostituzione lavabi<br>*Effettuare la sostituzione dei lavabi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.20** | **Lavapiedi** | |
| 01.05.20.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.05.20.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | ogni 2 mesi |
| 01.05.20.I03 | Intervento: Sostituzione<br>*Effettuare la sostituzione dei lavapiedi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 20 anni |
| **01.05.21** | **Miscelatori meccanici** | |
| 01.05.21.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i miscelatori quando usurati e non pi ù rispondenti alla normativa di settore.* | quando occorre |
| 01.05.21.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrit à dei dischi metallici di dilatazione.* | ogni 3 mesi |
| **01.05.22** | **Orinatoi** | |
| 01.05.22.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.22.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio degli orinatoi alla parete con eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.22.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.22.I04 | Intervento: Sostituzione orinatoi<br>*Effettuare la sostituzione degli orinatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.23** | **Piatto doccia** | |
| 01.05.23.I02 | Intervento: Sigillatura<br>*Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.* | quando occorre |
| 01.05.23.I01 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni mese |
| 01.05.23.I03 | Intervento: Sostituzione piatto doccia<br>*Effettuare la sostituzione dei piatti doccia quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.24** | **Piletta in acciaio inox** | |
| 01.05.24.I02 | Intervento: Sostituzione guarnizione<br>*Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.* | quando occorre |
| 01.05.24.I01 | Intervento: Rimozione sedimenti<br>*Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.25** | **Piletta in ottone** | |
| 01.05.25.I02 | Intervento: Sostituzione guarnizione<br>*Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.* | quando occorre |
| 01.05.25.I01 | Intervento: Rimozione sedimenti<br>*Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.26** | **Piletta sifoide con superficie forata** | |
| 01.05.26.I02 | Intervento: Sostituzione guarnizione<br>*Sostituire la guarnizione di tenuta quando danneggiata e/o usurata.* | quando occorre |
| 01.05.26.I01 | Intervento: Rimozione sedimenti<br>*Eseguire la pulizia delle pilette eliminando il materiale accumulatosi sul fondo delle stesse.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.27** | **Pompa di ricircolo** | |
| 01.05.27.I01 | Intervento: Sfiato | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Eseguire lo sfiato dell 'impianto a pompa spenta.* | |
| 01.05.27.I03 | Intervento: Sostituzione pompa<br>*Sostituire la pompa quando il motore risulta danneggiato.* | a guasto |
| 01.05.27.I02 | Intervento: Sistemazione pompa<br>*Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento della pompa.* | ogni settimana |
| **01.05.28** | **Rubinetteria a pedaliera** | |
| 01.05.28.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i rubinetti quando usurati e non pi ù rispondenti alla normativa di settore.* | quando occorre |
| 01.05.28.I01 | Intervento: Revisione pedaliera<br>*Eseguire una pulizia accompagnata da una lubrificazione dei sistemi di comando della pedaliera.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.29** | **Scambiatore di calore** | |
| 01.05.29.I03 | Intervento: Spurgo dello scambiatore<br>*Smontare gli scambiatori per eliminare le incrostazioni e fanghiglie presenti (quando i valori della temperatura in uscita non soddisfano i valori di funzionamento).* | quando occorre |
| 01.05.29.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Verificare lo stato superficiale degli scambiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.* | ogni 12 mesi |
| 01.05.29.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituzione degli scambiatori e dei suoi accessori quali le valvole secondo le indicazione fornite dal produttore.* | ogni 15 anni |
| **01.05.30** | **Serbatoi di accumulo** | |
| 01.05.30.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.* | ogni 2 anni |
| **01.05.31** | **Tubazioni in rame** | |
| 01.05.31.I01 | Intervento: Ripristino coibentazione<br>*Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.* | quando occorre |
| **01.05.32** | **Tubazioni multistrato** | |
| 01.05.32.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.33** | **Tubi in acciaio zincato** | |
| 01.05.33.I02 | Intervento: Pulizia otturatore<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.* | quando occorre |
| 01.05.33.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.34** | **Vasi igienici a sedile** | |
| 01.05.34.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.34.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.34.I03 | Intervento: Sostituzione vasi<br>*Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.35** | **Vaso di espansione chiuso** | |
| 01.05.35.I02 | Intervento: Ripristino pendenze tubi di troppo pieno | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.* | |
| 01.05.35.I03 | Intervento: Sostituzione diaframma<br>*Effettuare la sostituzione del diaframma quando lesionato.* | quando occorre |
| 01.05.35.I01 | Intervento: Lubrificazione valvole<br>*Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.* | ogni 5 anni |
| **01.05.36** | **Torretta di sfiato** | |
| 01.05.36.I01 | Intervento: Reintegro elementi<br>*Reintegro degli elementi di fissaggio e sistemazione delle giunzioni mediante l 'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.* | ogni anno |
| **01.05.37** | **Tubazione flessibile in acciaio zincato** | |
| 01.05.37.I02 | Intervento: Pulizia otturatore<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.* | quando occorre |
| 01.05.37.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.38** | **Tubazione in PE-RT** | |
| 01.05.38.I02 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.* | quando occorre |
| 01.05.38.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.39** | **Tubazione in PE-Xa** | |
| 01.05.39.I02 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.* | quando occorre |
| 01.05.39.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.40** | **Tubazione in PE-Xb** | |
| 01.05.40.I02 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.* | quando occorre |
| 01.05.40.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.41** | **Tubazione in PE-Xc** | |
| 01.05.41.I02 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.* | quando occorre |
| 01.05.41.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.42** | **Tubi in polipropilene (PP)** | |
| 01.05.42.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.43** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | |
| 01.05.43.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.44** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.05.44.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.45** | **Valvola di intercettazione combustibile** | |
| 01.05.45.I01 | Intervento: Ripristino sensore<br>*Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.* | quando occorre |
| 01.05.45.I02 | Intervento: Taratura temperatura<br>*Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.* | quando occorre |
| **01.05.46** | **Vuotatoio** | |
| 01.05.46.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.46.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.46.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.46.I04 | Intervento: Sostituzione<br>*Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.47** | **Vuotatoio a parete** | |
| 01.05.47.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.47.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.47.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.47.I04 | Intervento: Sostituzione<br>*Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |
| **01.05.48** | **Vuotatoio a pavimento** | |
| 01.05.48.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi<br>*Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.* | quando occorre |
| 01.05.48.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio<br>*Ripristinare l'ancoraggio dei vuotatoi al pavimento ed eventuale sigillatura con silicone.* | quando occorre |
| 01.05.48.I02 | Intervento: Rimozione calcare<br>*Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.48.I04 | Intervento: Sostituzione<br>*Effettuare la sostituzione dei vuotatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.* | ogni 30 anni |

## 01.06 - Impianto di distribuzione del gas

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.06.01** | **Collettori di derivazione** | |
| 01.06.01.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.02** | **Contatori gas** | |
| 01.06.02.I02 | Intervento: Taratura | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Eseguire la taratura del contatore quando necessario.* | |
| 01.06.02.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.03** | **Giunti isolanti** | |
| 01.06.03.I01 | Intervento: Ripristino connessioni<br>*Eseguire il ripristino delle connessioni giunto-tubazione per evitare perdite di fluido.* | quando occorre |
| **01.06.04** | **Misuratori a turbina** | |
| 01.06.04.I01 | Intervento: Lubrificazione<br>*Eseguire la lubrificazione della pompa dell'olio in base alla purezza del gas.* | ogni 3 mesi |
| **01.06.05** | **Regolatori di pressione** | |
| 01.06.05.I02 | Intervento: Taratura<br>*Eseguire la taratura dei parametri di pressione di esercizio del regolatore quando necessario.* | quando occorre |
| 01.06.05.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Verificare e registrare tutti gli attacchi per evitare perdite.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.06** | **Scatola porta raccordi** | |
| 01.06.06.I01 | Intervento: Serraggio connessioni<br>*Eseguire il serraggio degli elementi di connessione.* | quando occorre |
| 01.06.06.I02 | Intervento: Registrazione scatole<br>*Registrare i sistemi di chiusura delle scatole di connessione.* | quando occorre |
| **01.06.07** | **Tubazioni in polietilene (PE)** | |
| 01.06.07.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.08** | **Tubazioni in PVC** | |
| 01.06.08.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.09** | **Tubazioni in rame** | |
| 01.06.09.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.10** | **Tubi flessibili in acciaio** | |
| 01.06.10.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.11** | **Tubazione in PE-Xb** | |
| 01.06.11.I02 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo dell'impianto quando la pressione non risulta conforme a quella di progetto per eliminare eventuali bolle di aria e/o depositi di calcare.* | quando occorre |
| 01.06.11.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| 01.06.11.I03 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.06.12** | **Valvole a farfalla in acciaio** | |
| 01.06.12.I01 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.* | quando occorre |
| 01.06.12.I02 | Intervento: Sgrassaggio<br>*Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.* | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.06.13** | **Valvole a sfera in acciaio** | |
| 01.06.13.I01 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.* | quando occorre |
| 01.06.13.I02 | Intervento: Sgrassaggio<br>*Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.* | quando occorre |
| **01.06.14** | **Valvole in polietilene (PE)** | |
| 01.06.14.I01 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.* | quando occorre |
| 01.06.14.I02 | Intervento: Sgrassaggio<br>*Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.* | quando occorre |
| **01.06.15** | **Valvole di intercettazione** | |
| 01.06.15.I01 | Intervento: Sostituzione elemento sensibile<br>*Sostituire l'elemento sensibile a tensione di vapore quando danneggiato.* | quando occorre |
| **01.06.16** | **Valvola di intercettazione combustibile** | |
| 01.06.16.I01 | Intervento: Ripristino sensore<br>*Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.* | quando occorre |
| 01.06.16.I02 | Intervento: Taratura temperatura<br>*Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.* | quando occorre |

## 01.07 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.07.01** | **Bruciatori** | |
| 01.07.01.I03 | Intervento: Sostituzione accessori del bruciatore<br>*Sostituzione degli accessori del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.* | quando occorre |
| 01.07.01.I01 | Intervento: Pulizia bruciatori<br>*Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:*<br>*- del filtro di linea;- della fotocellula;- degli ugelli;- degli elettrodi di accensione.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.01.I02 | Intervento: Pulizia tubazioni del gas<br>*Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.02** | **Caldaia a condensazione** | |
| 01.07.02.I04 | Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore<br>*Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.* | quando occorre |
| 01.07.02.I05 | Intervento: Sostituzione condensatore<br>*Sostituire il condensatore quando necessario o quando imposto dalla normativa.* | quando occorre |
| 01.07.02.I06 | Intervento: Sostituzione ventilatore<br>*Sostituire il ventilatore quando necessario.* | quando occorre |
| 01.07.02.I07 | Intervento: Svuotamento impianto<br>*In caso di eventi importanti si pu ò scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.*<br>*In ogni caso è questa un'operazione da evitare.* | quando occorre |
| 01.07.02.I01 | Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori<br>*Verificare la quantit à di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.02.I02 | Intervento: Pulizia bruciatori | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:*<br>*- filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione.* | |
| 01.07.02.I03 | Intervento: Pulizia organi di regolazione<br>*Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:*<br>*- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;- pulizia dei filtri.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.03** | **Caldaia a modulazione di fiamma** | |
| 01.07.03.I04 | Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore<br>*Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.* | quando occorre |
| 01.07.03.I05 | Intervento: Sostituzione ventilatore<br>*Sostituire il ventilatore quando necessario.* | quando occorre |
| 01.07.03.I06 | Intervento: Svuotamento impianto<br>*In caso di eventi importanti si pu ò scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.* | quando occorre |
| 01.07.03.I01 | Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori<br>*Verificare la quantit à di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.I02 | Intervento: Pulizia bruciatori<br>*Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:*<br>*- filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.03.I03 | Intervento: Pulizia organi di regolazione<br>*Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:*<br>*- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;- pulizia dei filtri.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.04** | **Centrale termica** | |
| 01.07.04.I07 | Intervento: Sostituzione ugelli bruciatore<br>*Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.* | quando occorre |
| 01.07.04.I08 | Intervento: Svuotamento impianto<br>*In caso di eventi importanti si pu ò scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.*<br>*In ogni caso è questa un'operazione da evitare.* | quando occorre |
| 01.07.04.I04 | Intervento: Pulizia caldaie a combustibile liquido<br>*Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.* | ogni mese |
| 01.07.04.I03 | Intervento: Pulizia caldaie a batteria alettata<br>*Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.* | ogni 3 mesi |
| 01.07.04.I01 | Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione<br>*Verificare la quantit à di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.I02 | Intervento: Pulizia bruciatori<br>*Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti:*<br>*- filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.04.I05 | Intervento: Pulizia organi di regolazione<br>*Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:*<br>*- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;- pulizia dei filtri.* | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.07.04.I06 | Intervento: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici<br>*Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.05** | **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)** | |
| 01.07.05.I01 | Intervento: Ripristino<br>*Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.* | quando occorre |
| 01.07.05.I02 | Intervento: Sostituzione coibente<br>*Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.* | ogni 15 anni |
| **01.07.06** | **Collettore di distribuzione in acciaio inox** | |
| 01.07.06.I02 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.07.06.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.07** | **Collettore di distribuzione in ottone** | |
| 01.07.07.I02 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.07.07.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.08** | **Collettore di distribuzione in poliammide** | |
| 01.07.08.I02 | Intervento: Eliminazione condensa<br>*Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa.* | quando occorre |
| 01.07.08.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.09** | **Compensatore idraulico** | |
| 01.07.09.I01 | Intervento: Taratura<br>*Eseguire la taratura del compensatore settando i valori della pressione di esercizio.* | quando occorre |
| 01.07.09.I02 | Intervento: Ripristino coibentazione<br>*Ripristinare la coibentazione esterna quando danneggiata.* | a guasto |
| **01.07.10** | **Contatori gas** | |
| 01.07.10.I03 | Intervento: Taratura<br>*Eseguire la taratura del contatore quando necessario.* | quando occorre |
| 01.07.10.I02 | Intervento: Registrazione<br>*Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.10.I01 | Intervento: Lubrificazione<br>*Eseguire la lubrificazione delle parti in movimento del contatore.* | ogni anno |
| **01.07.11** | **Defangatore** | |
| 01.07.11.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.12** | **Disareatore** | |
| 01.07.12.I01 | Intervento: Spurgo<br>*Eseguire lo spurgo del disareatore per eleminare residui accumulati.* | quando occorre |
| 01.07.12.I02 | Intervento: Taratura pressione<br>*Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.* | ogni 3 mesi |
| **01.07.13** | **Dispositivi di controllo e regolazione** | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.07.13.I01 | Intervento: Ingrassaggio valvole<br>*Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.13.I02 | Intervento: Sostituzione valvole<br>*Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).* | ogni 15 anni |
| **01.07.14** | **Dosatore anticalcare** | |
| 01.07.14.I01 | Intervento: Ricarica anticalcare<br>*Eseguire la ricarica dell'anticalcare.* | quando occorre |
| **01.07.15** | **Gruppo di regolazione e rilancio** | |
| 01.07.15.I01 | Intervento: Sostituzioni guarnizioni<br>*Sostituire le guarnizioni deteriorate e/o usurate.* | quando occorre |
| 01.07.15.I02 | Intervento: Sostituzioni valvole<br>*Sostituire le valvole quando danneggiate.* | quando occorre |
| **01.07.16** | **Eliminatore d'aria automatico** | |
| 01.07.16.I01 | Intervento: Taratura pressione<br>*Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.* | ogni 3 mesi |
| **01.07.17** | **Emettitore ad incandescenza** | |
| 01.07.17.I01 | Intervento: Pulizia bruciatori<br>*Effettuare una pulizia degli elementi dei bruciatori.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.17.I02 | Intervento: Sostituzione accessori<br>*Sostituire il blocco di regolazione e di sicurezza del bruciatore.* | ogni 3 anni |
| 01.07.17.I03 | Intervento: Sostituzione emettitore<br>*Sostituzione dell'emettitore alimentato a gas.* | ogni 10 anni |
| **01.07.18** | **Filtro neutralizzatore** | |
| 01.07.18.I01 | Intervento: Sostituzione cartucce<br>*Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.* | quando occorre |
| **01.07.19** | **Flussimetro ad aria variabile** | |
| 01.07.19.I01 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i flussimetri quando danneggiati.* | quando occorre |
| **01.07.20** | **Flussostato** | |
| 01.07.20.I01 | Intervento: Sostituzione relè<br>*Sostituire il rel è di protezione quando danneggiato e/o usurato.* | quando occorre |
| **01.07.21** | **Gruppo di riempimento automatico** | |
| 01.07.21.I01 | Intervento: Sostituzione dispositivi di comando<br>*Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.* | quando occorre |
| 01.07.21.I02 | Intervento: Sostituzione filtri<br>*Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.* | quando occorre |
| 01.07.21.I03 | Intervento: Sostituzione dei gruppi di riempimento<br>*Sostituire i gruppi di riempimento quando non pi ù rispondenti alla loro funzione.* | quando occorre |
| **01.07.22** | **Pompa di ricircolo** | |
| 01.07.22.I01 | Intervento: Sfiato<br>*Eseguire lo sfiato dell 'impianto a pompa spenta.* | quando occorre |
| 01.07.22.I03 | Intervento: Sostituzione pompa<br>*Sostituire la pompa quando il motore risulta danneggiato.* | a guasto |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.07.22.I02 | Intervento: Sistemazione pompa<br>*Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento della pompa.* | ogni 2 mesi |
| **01.07.23** | **Radiatori** | |
| 01.07.23.I03 | Intervento: Spurgo<br>*Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.* | quando occorre |
| 01.07.23.I01 | Intervento: Pitturazione<br>*Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.23.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.* | ogni 25 anni |
| **01.07.24** | **Scambiatori di calore** | |
| 01.07.24.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.24.I02 | Intervento: Sostituzione scambiatori<br>*Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.* | ogni 15 anni |
| **01.07.25** | **Scaricatori di condensa** | |
| 01.07.25.I01 | Intervento: Ingrassaggio valvole<br>*Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.25.I02 | Intervento: Sostituzione valvole<br>*Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore (generalmente 15 anni).* | ogni 15 anni |
| **01.07.26** | **Serbatoi di accumulo** | |
| 01.07.26.I03 | Intervento: Verniciatura pareti esterne<br>*In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra, qualora si ritenesse necessario, effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.* | quando occorre |
| 01.07.26.I01 | Intervento: Pulizia interna serbatoio gasolio<br>*Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.* | ogni 3 anni |
| 01.07.26.I02 | Intervento: Pulizia interna serbatoio olio combustibile<br>*Pulizia interna del serbatoio di olio combustibile, realizzata mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti utilizzando una pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo le eventuali impurit à presenti. Qualora i fondami si presentino molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).* | ogni 3 anni |
| **01.07.27** | **Termoconvettori e ventilconvettori** | |
| 01.07.27.I02 | Intervento: Sostituzione filtri<br>*Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.* | quando occorre |
| 01.07.27.I05 | Intervento: Pulizia scambiatori acqua/acqua<br>*Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.* | quando occorre |
| 01.07.27.I04 | Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa<br>*Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.* | ogni mese |
| 01.07.27.I01 | Intervento: Pulizia filtri | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.* | |
| 01.07.27.I03 | Intervento: Pulizia batterie<br>*Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.28** | **Termostati** | |
| 01.07.28.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.* | quando occorre |
| 01.07.28.I02 | Intervento: Sostituzione dei termostati<br>*Eseguire la sostituzione dei termostati quando non pi ù efficienti.* | ogni 10 anni |
| **01.07.29** | **Termocondizionatore** | |
| 01.07.29.I04 | Intervento: Sostituzione filtri<br>*Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.* | quando occorre |
| 01.07.29.I01 | Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense<br>*Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.* | ogni mese |
| 01.07.29.I02 | Intervento: Pulizia filtri<br>*Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.* | ogni 3 mesi |
| 01.07.29.I03 | Intervento: Pulizia pacco alettato<br>*Pulire il pacco alettato utilizzando un getto di aria, acqua o di vapore a bassa pressione avendo cura di proteggere il motore elettrico per evitare danneggiamenti.* | ogni 3 mesi |
| **01.07.30** | **Tubazioni in rame** | |
| 01.07.30.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.* | quando occorre |
| **01.07.31** | **Tubi in polietilene alta densità (PEAD)** | |
| 01.07.31.I01 | Intervento: Registrazione<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.32** | **Tubazione in acciaio catramato** | |
| 01.07.32.I02 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio delle varie giunzioni di tubazioni presenti.* | quando occorre |
| 01.07.32.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.33** | **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX** | |
| 01.07.33.I01 | Intervento: Registrazioni<br>*Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.34** | **Valvola di scarico** | |
| 01.07.34.I02 | Intervento: Taratura<br>*Eseguire la taratura della temperatura di funzionamento della valvola.* | quando occorre |
| 01.07.34.I01 | Intervento: Sostituzione valvola<br>*Eseguire la sostituzione della valvola quando usurata.* | a guasto |
| **01.07.35** | **Unità alimentate a gas** | |
| 01.07.35.I02 | Intervento: Sostituzione unità<br>*Sostituzione delle unit à alimentate a gas.* | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.07.35.I01 | Intervento: Pulizia bruciatori<br>*Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:*<br>*- filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione.* | ogni 12 mesi |
| **01.07.36** | **Valvola by pass** | |
| 01.07.36.I01 | Intervento: Taratura valvola<br>*Eseguire la taratura della valvola settando i valori della pressione di esercizio.* | quando occorre |
| **01.07.37** | **Valvola di bilanciamento** | |
| 01.07.37.I02 | Intervento: Taratura valvola<br>*Eseguire la taratura della valvola settando i valori della pressione di esercizio.* | quando occorre |
| 01.07.37.I01 | Intervento: Ripristino coibentazione<br>*Ripristinare la coibentazione esterna quando danneggiata.* | a guasto |
| **01.07.38** | **Valvola di intercettazione combustibile** | |
| 01.07.38.I01 | Intervento: Ripristino sensore<br>*Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.* | quando occorre |
| 01.07.38.I02 | Intervento: Taratura temperatura<br>*Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.* | quando occorre |
| **01.07.39** | **Valvola sfiato aria** | |
| 01.07.39.I01 | Intervento: Sostituzione<br>*Eseguire la sostituzione della valvola di sfiato quando necessario.* | quando occorre |
| **01.07.40** | **Valvole a saracinesca** | |
| 01.07.40.I03 | Intervento: Sostituzione valvole<br>*Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.* | quando occorre |
| 01.07.40.I01 | Intervento: Disincrostazione volantino<br>*Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalit à del volantino stesso.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.40.I02 | Intervento: Registrazione premistoppa<br>*Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.* | ogni 6 mesi |
| **01.07.41** | **Valvole motorizzate** | |
| 01.07.41.I02 | Intervento: Pulizia raccoglitore impurità<br>*Svuotare il raccoglitore dalle impurit à trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.41.I01 | Intervento: Lubrificazione valvole<br>*Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.* | ogni anno |
| 01.07.41.I03 | Intervento: Serraggio dei bulloni<br>*Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.* | ogni anno |
| 01.07.41.I04 | Intervento: Sostituzione valvole<br>*Sostituire le valvole quando non pi ù rispondenti alle normative.* | ogni 15 anni |
| **01.07.42** | **Valvole termostatiche per radiatori** | |
| 01.07.42.I02 | Intervento: Sostituzione valvole<br>*Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.* | quando occorre |
| 01.07.42.I01 | Intervento: Registrazione selettore<br>*Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.* | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.07.43** | **Vaso di espansione chiuso** | |
| 01.07.43.I03 | Intervento: Ricarica gas<br>*Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.* | quando occorre |
| 01.07.43.I01 | Intervento: Pulizia vaso di espansione<br>*Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.43.I02 | Intervento: Revisione della pompa<br>*Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovr à prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)* | ogni 55 mesi |
| **01.07.44** | **Ventilconvettore a parete** | |
| 01.07.44.I05 | Intervento: Sostituzione filtri<br>*Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.* | quando occorre |
| 01.07.44.I01 | Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense<br>*Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.* | ogni mese |
| 01.07.44.I03 | Intervento: Pulizia filtri<br>*Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.* | ogni 3 mesi |
| 01.07.44.I02 | Intervento: Pulizia batterie di scambio<br>*Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.* | ogni 12 mesi |
| 01.07.44.I04 | Intervento: Pulizia griglie e filtri<br>*Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.* | ogni 12 mesi |

# INDICE


1) 01 - pag. 3
" 1) 01.01 - Pareti interne pag. 3
" 1) Pareti divisorie antincendio pag. 3
" 2) Tramezzi in laterizio pag. 3
" 2) 01.02 - Pavimentazioni interne pag. 3
" 1) Battiscopa pag. 3
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti pag. 3
" 3) Pavimentazione antistatica in materiale sintetico pag. 3
" 4) Profili paragradino pag. 3
" 5) Profili per pavimenti di differente livello pag. 3
" 6) Profili per pavimenti di pari livello pag. 4
" 7) Profili per scale pag. 4
" 8) Profili protettivi per angoli esterni pag. 4
" 9) Profili protettivi per angoli interni pag. 4
" 10) Rivestimenti cementizi pag. 4
" 11) Rivestimenti ceramici pag. 4
" 12) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum pag. 5
" 13) Rivestimenti in gres porcellanato pag. 5
" 14) Terminali perimetrali e di contenimento pag. 5
" 3) 01.03 - Rivestimenti interni pag. 5
" 1) Intonaco pag. 5
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici pag. 5
" 3) Tinteggiature e decorazioni pag. 6
" 4) 01.04 - Impianto di smaltimento acque reflue pag. 6
" 1) Collettori pag. 6
" 2) Fosse biologiche pag. 6
" 3) Pozzetti di scarico pag. 6
" 4) Pozzetti e caditoie pag. 6
" 5) Tubazioni pag. 6
" 6) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 6
" 7) Tubazioni in polipropilene (PP) pag. 6
" 8) Vasche di accumulo pag. 6
" 5) 01.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda pag. 7
" 1) Addolcitore cabinato pag. 7
" 2) Apparecchi sanitari e rubinetteria pag. 7
" 3) Asciugamani elettrici pag. 7
" 4) Autoclave pag. 7
" 5) Beverini pag. 7
" 6) Bidet pag. 7
" 7) Cassette di scarico a zaino pag. 8
" 8) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 8
" 9) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 8

" 10) Collettore di distribuzione in ottone pag. 8
" 11) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 8
" 12) Colonna doccia pag. 8
" 13) Defangatore pag. 8
" 14) Doccetta a pulsante pag. 8
" 15) Dosatore anticalcare pag. 9
" 16) Flussometro manuale pag. 9
" 17) Gruppo di riempimento automatico pag. 9
" 18) Idroaccumulatori pag. 9
" 19) Lavabi a canale pag. 9
" 20) Lavapiedi pag. 9
" 21) Miscelatori meccanici pag. 10
" 22) Orinatoi pag. 10
" 23) Piatto doccia pag. 10
" 24) Piletta in acciaio inox pag. 10
" 25) Piletta in ottone pag. 10
" 26) Piletta sifoide con superficie forata pag. 10
" 27) Pompa di ricircolo pag. 10
" 28) Rubinetteria a pedaliera pag. 11
" 29) Scambiatore di calore pag. 11
" 30) Serbatoi di accumulo pag. 11
" 31) Tubazioni in rame pag. 11
" 32) Tubazioni multistrato pag. 11
" 33) Tubi in acciaio zincato pag. 11
" 34) Vasi igienici a sedile pag. 11
" 35) Vaso di espansione chiuso pag. 11
" 36) Torretta di sfiato pag. 12
" 37) Tubazione flessibile in acciaio zincato pag. 12
" 38) Tubazione in PE-RT pag. 12
" 39) Tubazione in PE-Xa pag. 12
" 40) Tubazione in PE-Xb pag. 12
" 41) Tubazione in PE-Xc pag. 12
" 42) Tubi in polipropilene (PP) pag. 12
" 43) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 12
" 44) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 12
" 45) Valvola di intercettazione combustibile pag. 12
" 46) Vuotatoio pag. 13
" 47) Vuotatoio a parete pag. 13
" 48) Vuotatoio a pavimento pag. 13
" 6) 01.06 - Impianto di distribuzione del gas pag. 13
" 1) Collettori di derivazione pag. 13
" 2) Contatori gas pag. 13
" 3) Giunti isolanti pag. 14
" 4) Misuratori a turbina pag. 14
" 5) Regolatori di pressione pag. 14
" 6) Scatola porta raccordi pag. 14

" 7) Tubazioni in polietilene (PE) pag. 14
" 8) Tubazioni in PVC pag. 14
" 9) Tubazioni in rame pag. 14
" 10) Tubi flessibili in acciaio pag. 14
" 11) Tubazione in PE-Xb pag. 14
" 12) Valvole a farfalla in acciaio pag. 14
" 13) Valvole a sfera in acciaio pag. 14
" 14) Valvole in polietilene (PE) pag. 15
" 15) Valvole di intercettazione pag. 15
" 16) Valvola di intercettazione combustibile pag. 15
" 7) 01.07 - Impianto di riscaldamento pag. 15
" 1) Bruciatori pag. 15
" 2) Caldaia a condensazione pag. 15
" 3) Caldaia a modulazione di fiamma pag. 16
" 4) Centrale termica pag. 16
" 5) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR) pag. 16
" 6) Collettore di distribuzione in acciaio inox pag. 17
" 7) Collettore di distribuzione in ottone pag. 17
" 8) Collettore di distribuzione in poliammide pag. 17
" 9) Compensatore idraulico pag. 17
" 10) Contatori gas pag. 17
" 11) Defangatore pag. 17
" 12) Disareatore pag. 17
" 13) Dispositivi di controllo e regolazione pag. 17
" 14) Dosatore anticalcare pag. 18
" 15) Gruppo di regolazione e rilancio pag. 18
" 16) Eliminatore d'aria automatico pag. 18
" 17) Emettitore ad incandescenza pag. 18
" 18) Filtro neutralizzatore pag. 18
" 19) Flussimetro ad aria variabile pag. 18
" 20) Flussostato pag. 18
" 21) Gruppo di riempimento automatico pag. 18
" 22) Pompa di ricircolo pag. 18
" 23) Radiatori pag. 18
" 24) Scambiatori di calore pag. 19
" 25) Scaricatori di condensa pag. 19
" 26) Serbatoi di accumulo pag. 19
" 27) Termoconvettori e ventilconvettori pag. 19
" 28) Termostati pag. 20
" 29) Termocondizionatore pag. 20
" 30) Tubazioni in rame pag. 20
" 31) Tubi in polietilene alta densità (PEAD) pag. 20
" 32) Tubazione in acciaio catramato pag. 20
" 33) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX pag. 20
" 34) Valvola di scarico pag. 20
" 35) Unità alimentate a gas pag. 20

" 36) Valvola by pass ..... pag. 20
" 37) Valvola di bilanciamento ..... pag. 21
" 38) Valvola di intercettazione combustibile ..... pag. 21
" 39) Valvola sfiato aria ..... pag. 21
" 40) Valvole a saracinesca ..... pag. 21
" 41) Valvole motorizzate ..... pag. 21
" 42) Valvole termostatiche per radiatori ..... pag. 21
" 43) Vaso di espansione chiuso ..... pag. 21
" 44) Ventilconvettore a parete ..... pag. 22