

**BRUNO BOLATTO**  
ARCHITETTO

VIA G. MATTEOTTI 1 - 10080 - SALASSA (TO)  
E-MAIL [bruno.bolato@alice.it](mailto:bruno.bolato@alice.it)  
TEL/FAX ++39.124.360730 P.IVA 07238130012

COMUNE DI	RIVARA
COMMITTENTE	UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE
PROGETTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'EDIFICIO DESTINATO A SCUOLA ELEMENTARE "P. PALLIA"
FASE PROGETTO	PROGETTO ESECUTIVO
TAVOLA	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA MANUALE D'USO - MANUALE DI MANUTENZIONE
PROFESSIONISTA	architetto BRUNO BOLATTO
COLLABORAZIONE INTERNA	
COLLABORAZIONE ESTERNA	

RESPONSABILE DI PROGETTO  
(per verifica e riesame)

COMMITTENZA  
(per verifica ed accettazione)

DATA PROGETTO	11/15
DATA REVISIONE 1	
DATA REVISIONE 2	
DATA REVISIONE 3	
DATA REVISIONE 4	
CONTROLLO U.T.	

COMMESSA

SCALA DISEGNO 1:

TAVOLA N.

**15a**

# MANUALE D'USO

(art. 38 D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 – ex art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554)

## CHIUSURA VERTICALE

### PARETI PERIMETRALI VERTICALI

#### Murature in laterizio

Codice 04.01.05

#### Descrizione

Il tamponamento è costituito da elementi (mattoni o blocchi) aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera a strati regolari di spessore costante e collegati tramite malta o altri leganti idonei. Può essere a parete unica e a parete doppia con o senza intercapedine. Gli elementi possono essere realizzati in laterizio normale o alleggerito ed avere varie dimensioni: si chiamano blocchi quando il loro volume supera i 5500 centimetri cubi.

#### Modalità d'uso corretto

Quale uso corretto delle pareti esterne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità.

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

##### Degrado dei giunti

Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

*Segni più evidenti di anomalia* Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

##### Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Disgregazioni delle superfici dell'elemento.

##### Distacco

Caduta e perdita di parti della muratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Caduta e perdita di parti della muratura.

##### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

##### Erosione

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Degrado della superficie.

#### Fessurazioni

Aperture o lesioni, che possono essere ortogonali o diagonali rispetto ai giunti, e possono interessare una parte o l'intero spessore della muratura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Aperture o lesioni

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Muffe biologiche

Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Variazione di volume

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute all'attacco solfatico in ambiente marino oppure a cicli di gelo-disgelo.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione.

#### Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Scheggiatura dell'elemento

#### Sfogliamento

Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Controllo dell'aspetto della superficie

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, croste, muffe biologiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo dello stato della muratura

Controllare eventuali processi di degrado della parete come distacchi, fenomeni di disgregazione, cavillature, fessurazioni, chiazze di umidità, rigonfiamenti

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo strutturale dopo evento imprevedibile

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sulle pareti ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile ( incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Controllo della verticalità della parete

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi.

<i>Tipologia controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Filo a piombo - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo della infiltrazione d'acqua

Verificare l'assenza di infiltrazioni d'acqua all'interno dell'edificio soprattutto in seguito ad un forte temporale oppure in seguito alla risalita capillare di acqua dal terreno di fondazione.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## CHIUSURA VERTICALE

### PARETI PERIMETRALI VERTICALI

#### Strato di barriera al vapore

Codice 04.01.14  
Descrizione

Lo strato di barriera al vapore tende ad impedire il passaggio di vapore d'acqua per controllare il fenomeno della condensa all'interno della parete. Può essere realizzato mediante lamine metalliche associate a materiali bituminosi o sintetici, fogli a base di polimeri o altri materiali.

#### Modalità d'uso corretto

Lo strato di barriera al vapore non deve avere soluzioni di continuità e viene posto successivamente allo strato di isolante termico. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione ogni volta che se ne riscontri la necessità: in particolar modo si deve effettuare un controllo generale dello strato in occasione di eventi meteo eccezionali. E' necessario inoltre fare attenzione alla presenza di vegetazione sulla superficie della parete.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Bollature e rigonfiamenti

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Bollature e rigonfiamenti

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

##### Degradati

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di



Tipologia controllo  
Risorse strumentali  
richieste

Frequenza

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisoriale  
Quando necessario

## CHIUSURA VERTICALE

### PARETI PERIMETRALI VERTICALI

#### Strato di isolamento termico

Codice 04.01.15  
Descrizione

Lo strato di isolamento termico ha la funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della chiusura. Si adotta quando siano richieste prefissate condizioni termoigrometriche di utilizzo e di benessere abitativo e viene posto sul lato esterno o interno del tamponamento oppure, dove possibile, nell'intercapedine. Può essere realizzato mediante pannelli o lastre posate a secco o incollate, composte da:

- materiali granulari (scisti, perlite, pomice..)
- materiale in fibra (vetro, minerali, polimeri..)
- materiali compatti (silicato di calcio, laterizio alveolato..)
- materiali cellulari (schiume, vetro, sughero..)

A seconda dei materiali costituenti può assolvere anche la funzione di isolamento acustico.

#### Modalità d'uso corretto

Il posizionamento dello strato termoisolante ha una funzione fondamentale nel soddisfacimento dei requisiti di benessere interno e di risparmio energetico. Al variare della sua posizione varia la quantità di calore che è possibile accumulare nella parete. La soluzione più adottata è quella che prevede il posizionamento dello strato sull'esterno del tamponamento. In questo caso è opportuno assicurarsi periodicamente della buona tenuta all'acqua dei giunti e dello strato di rivestimento. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione, locale o generale, ogni volta che se ne riscontri la necessità: in particolar modo si deve effettuare un controllo generale dello strato in occasione di eventi meteo eccezionali. E' necessario inoltre fare attenzione alla presenza di vegetazione sulla superficie della parete.

#### Anomalie Ricontrabili

##### Bollature e rigonfiamenti

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Bollature e rigonfiamenti

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

##### Degradati

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Degradati strutturali e conformativi

##### Errori di montaggio

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

*Segni più evidenti di anomalia* Errori eseguiti in fase di montaggio.

##### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

##### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*

Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### Imbibizione

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento per perdita di tenuta della struttura protettiva (per invecchiamento, sollecitazioni esterne, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Controllo della superficie dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Annuale

#### Controllo della funzionalità dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Annuale

#### Controllo danni per eventi

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Quando necessario

#### Controllo dei difetti di esecuzione

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Quando necessario

### **Interventi eseguibili dall'utente**

#### Rimozione della vegetazione

Sradicamento e rimozione di piante e muschi infestanti, nel caso in cui lo strato isolante sia posizionato sull'esterno della parete.

*Tipologia intervento  
Risorse strumentali richieste*

Diserbo  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Annuale

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Aprente in alluminio

Codice 04.07.59

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

##### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Rigonfiamento della pellicola.

##### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

##### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

##### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia* Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

##### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

##### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

##### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia*

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia*

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Giunto di vetratura per infissi in alluminio

Codice

04.07.60

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

#### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rigonfiamento della pellicola.

#### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

#### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*

sottostante.

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non

legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Giunto tra aprente e telaio in alluminio

Codice 04.07.61

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

##### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Rigonfiamento della pellicola.

##### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

##### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

##### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia* Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

##### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

##### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

##### Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Telaio fisso in alluminio

Codice 04.07.62

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

##### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rigonfiamento della pellicola.

##### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

##### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

##### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

##### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia* Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia* Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di macchie sulla superficie.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia* La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia* Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Persiana e gelosia in alluminio

Codice 04.07.63

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

##### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Rigonfiamento della pellicola.

##### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

##### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

##### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia* Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

##### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

##### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

##### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di macchie sulla superficie.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

## **PARTIZIONE INTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Intonaco**

Codice    07.03.01  
Descrizione

L'intonaco interno ordinario viene realizzato al fine di proteggere le strutture e a garantire una certa finitura estetica. L'intonaco interno viene (ad eccezione delle malte premiscelate in monostrato), solitamente, applicato in due/tre strati : un primo strato (rinzafo) che serve a regolarizzare la superficie del muro ed a garantirgli resistenza meccanica un secondo strato (arriccio, talvolta coincidente con il primo) che serve quale strato di sottofondo ad aggrapparsi alla parete ed a garantirgli resistenza meccanica, ed un terzo strato (frattazzo o di rifinitura) che è molto sottile e serve a

rifinire e rasare la parete stessa oltre che proteggerla superficialmente. Lo spessore complessivo varia da 1cm a 2,5 cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali (legante, sabbia ed acqua), attrezzature e metodi di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo:

- intonaco di malta bastarda o composta
- intonaco a base di calce aerea
- intonaco a base di calce idraulica
- intonaco a base di cemento
- intonaco a base di gesso.

Modalità d'uso corretto

Per l'intonaco ordinario, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione dello stesso e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

#### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*                      Depositi sulla superficie dell'elemento.

#### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Incrostazioni urbane

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile.

#### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

#### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffi e di variazioni cromatiche.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali  
richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Scala a mano  
Semestrale

*Frequenza*

## **PARTIZIONE INTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Rivestimenti lapidei**

Codice 07.03.05  
Descrizione

Il rivestimento lapideo può essere messo in opera usando diverse metodologie esecutive che variano passando dai rivestimenti tradizionali (usando lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente), alle soluzioni in lastre sottili (omogenee o composite). Le pietre "ornamentali" si possono raggruppare in quattro categorie : marmo, granito, travertino, pietra, ciascuno dotato di caratteristiche proprie, pertanto la scelta deve rispondere a precise volontà progettuali.

#### Modalità d'uso corretto

Per i rivestimenti lapidei, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione del rivestimento e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

#### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Depositi sulla superficie dell'elemento.

#### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o graffi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Disgregazioni delle superfici dell'elemento.

#### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

#### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

#### Degradi

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*                      Degradi strutturali e conformativi.

#### Ritenzione di umidità

La ritenzione di umidità consiste nell'assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi che possono comportare rigonfiamenti e successive rotture.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi.

## Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

*Segni più evidenti di anomalia* Scheggiatura dell'elemento

### Controlli eseguibili dall'utente

Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### Interventi eseguibili dall'utente

Pulizia delle superfici

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco con spazzole.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie, mediante l'uso di prodotti e tecniche di pulizia-rimozione, eseguite considerando il tipo di rivestimento impiegato.

<i>Tipologia intervento</i>	Disincrostazione
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Biennale

## PARTIZIONE INTERNA VERTICALE

### ELEMENTI DI PROTEZIONE

#### Tinteggiature

Codice 07.03.06  
Descrizione

Le tinteggiature delle pareti vengono eseguite con lo scopo di proteggere le pareti stesse e per renderle esteticamente gradevoli. L'evoluzione della produzione ha contribuito ad avere un'ampia varietà di tinte, dalle iniziali calce e vernici ad olio di lino, sino a pitture a base di resine sintetiche. La scelta del prodotto ideale da utilizzare si basa sulla superficie e sul tipo di ambiente su cui andiamo ad operare. Tra le pitture abbiamo : - pitture a calce (grassello di calce in acqua), tempere (carbonato di calcio macinato con colle, diluito in acqua con aggiunta di pigmenti per il colore), pitture lavabili (resine sintetiche con pigmenti per il colore : resine acrilviniliche, acriliche, epossidiche, tolueniche, ecc.)

Modalità d'uso corretto

E' necessario ispezionare le tinteggiature per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità delle stesse o eventuali degradi anche di natura vandalica (graffi, murali, ecc.)

#### Anomalie Ricontrabili

Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia* Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo.

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

#### Distacchi

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

### **Controlli eseguibili dall'utente**

Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di insediamenti di microrganismi, graffiti, di variazioni cromatiche ecc.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **PARTIZIONE ESTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Intonaco**

Codice	10.01.01
Descrizione	

L'intonaco esterno ordinario, deve essere idoneo a proteggere le strutture dagli agenti atmosferici ed aggressivi esterni ed a garantire una certa finitura estetica. Esso è composto da legante, sabbia ed acqua ; esso viene applicato con uno strato che varia da 1 cm a 2,5 cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali, attrezzature, metodi, di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo: · intonaco di malta bastarda o composta; · intonaco a base di calce aerea; · intonaco a base di calce idraulica; · intonaco a base di cemento; · intonaco a base di gesso.

Modalità d'uso corretto

Per l'intonaco ordinario, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione dello stesso e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

#### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (croste nere, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*                      Depositi sulla superficie dell'elemento

#### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Incrostazioni urbane

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile

#### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento.

#### Distacchi

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

## Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **Interventi eseguibili dall'utente**

### Pulizia delle superfici

Pulizia delle superfici per la rimozione di macchie e/o graffiti, mediante lavaggio con detergenti adeguati previa spazzolatura e sgrassaggio della superficie stessa.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale - Solventi chimici
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **PARTIZIONE ESTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Rivestimenti in laterizi**

Codice	10.01.06
Descrizione	

Il rivestimento in laterizio è costituito da mattoni posti in opera a strati regolari, collegati tramite malta o altri leganti idonei e lasciati a vista. L'effetto estetico di un rivestimento in laterizio dipende dallo spessore dei giunti, dal tipo e dalla colorazione delle malte, dal tipo e dalla tessitura dei corsi; assumono pertanto particolare importanza, oltre all'accurata scelta dei mattoni, la loro posa in opera e la rifinitura dei giunti. I mattoni utilizzati sono ottenuti da argille pregiate appositamente selezionate e possono essere pieni a pasta molle ("mattoni a mano") oppure semipieni.

#### Modalità d'uso corretto

Per i rivestimenti in laterizio, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione del rivestimento e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Degrado del sigillante

Degrado del sigillante con separazione e diminuzione di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e per i giunti.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Degrado del sigillante con separazione e diminuzione di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e per i giunti.
---------------------------------------	---

##### Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Scheggiatura dell'elemento
---------------------------------------	----------------------------

##### Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Disgregazioni delle superfici dell'elemento
---------------------------------------	---

##### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.
---------------------------------------	--

##### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento.

#### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia* Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

#### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (croste nere, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi sulla superficie dell'elemento.

#### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o graffi.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisoriale  
*Frequenza* Semestrale

### **Interventi eseguibili dall'utente**

Pulizia delle superfici

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco con spazzole.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffi e macchie

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffi e macchie, mediante l'uso di prodotti e tecniche di pulizia-rimozione (idrolavaggio, sabbatura a secco, idrosabbatura, ecc.) eseguite considerando il tipo di sostanza da rimuovere e dalle condizioni della superficie.

<i>Tipologia intervento</i>	Disincrostazione
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Detergenti specifici
<i>Frequenza</i>	Biennale

Ripristino delle giunzioni e sigillature

Ripristino parziale o totale delle giunzioni e sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del rivestimento.

<i>Tipologia intervento</i>	Riparazione
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia murale a gas

Codice 15.21.06

#### **Anomalie Ricontrabili**

Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di ventilazione

Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

*Segni più evidenti di* Presenza di gas nell'ambiente.

*anomalia*

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia* Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **GENERATORI DI CALORE**

#### **Caldaia murale elettrica**

Codice 15.21.07

#### ***Anomalie Ricontrabili***

Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia* Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di ventilazione

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia elettrica classica

Codice 15.21.08

#### **Anomalie Ricontrabili**

Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia* Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di ventilazione

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia a pavimento in acciaio

Codice 15.21.09

#### **Anomalie Ricontrabili**

Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*anomalia*

#### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento delle pompe

#### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

#### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

#### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di ventilazione

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **GENERATORI DI CALORE**

#### **Caldaia a pavimento in ghisa**

Codice

15.21.10

#### ***Anomalie Ricontrabili***

#### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

#### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento delle pompe

#### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

#### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

#### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di ventilazione

### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

#### GENERATORI DI CALORE

##### Centrale termica

Codice 15.21.21

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

#### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento delle pompe

#### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di ventilazione

#### Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di gas nell'ambiente.

#### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **GENERATORI DI CALORE**

#### **Scaldacqua elettrico**

Codice 15.21.22

#### ***Anomalie Ricontrabili***

Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **BRUCIATORI**

#### **Bruciatori di combustibili solidi**

Codice 15.22.04

#### ***Anomalie Ricontrabili***

Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di gas nell'ambiente.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

*Segni più evidenti di anomalia* Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

#### BRUCIATORI

##### Bruciatori a gas

Codice 15.22.05

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di gas nell'ambiente.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

*Segni più evidenti di anomalia* Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

#### SERBATOI

##### Serbatoio di accumulo

Codice 15.23.11

Descrizione

Permettono il corretto funzionamento dei generatori termici assicurando una riserva di combustibile necessaria 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 e si differenziano a secondo del combustibile contenuto (GPL, gasolio, kerosene, ecc.).

## **Anomalie Ricontrabili**

### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di coibentazione del serbatoio.

### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **SERBATOI**

#### **Serbatoio per combustibile liquido**

Codice 15.23.12

## **Anomalie Ricontrabili**

### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di coibentazione del serbatoio.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### SERBATOI

#### Serbatoio per combustibile gassoso

Codice 15.23.13

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di coibentazione del serbatoio.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### RETE DI DISTRIBUZIONE

#### Dispositivi di controllo e regolazione

Codice 15.24.14

Descrizione

I dispositivi di controllo e regolazione permettono di monitorare la giusta funzionalità dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere:

-a due posizioni;

-con valvole a movimento rettilineo.

Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione dei consumi.

#### **Anomalie Ricontrabili**

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Incrostazioni

Formazione di incrostazioni che impediscono il normale funzionamento delle valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di incrostazioni che impediscono il normale funzionamento delle valvole.

Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### RETE DI DISTRIBUZIONE

#### Tubazioni

Codice 15.24.15

Descrizione

A seconda del tipo dell'impianto che può essere a colonne montanti o a zone, vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame disposte all'interno del massetto del pavimento. Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri

esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Difetti alle valvole

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cattivo dimensionamento delle valvole.

#### Incrostazioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Valvole e saracinesche**

Codice 15.24.16

Descrizione

La manutenzione o la riparazione delle reti di distribuzioni necessitano di circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'individuazione dei tratti specifici avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orificio di passaggio ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale. Permettono di ottenere la chiusura rapida dei circuiti. Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gas e oli.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Difetti alle valvole

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cattivo dimensionamento delle valvole.

## Incrostazioni

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

*Segni più evidenti di anomalia*

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

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### RETE DI DISTRIBUZIONE

#### Vaso di espansione aperto

Codice 15.24.17

Descrizione

Il vaso di espansione aperto è costituito da un contenitore in cui il fluido contenuto nell'impianto si può espandere liberamente. Esso si situa nel punto più alto raggiunto dal fluido termovettore in circolazione e si connette alla rete di distribuzione attraverso più condotti.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

##### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite da tubi e valvole.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### RETE DI DISTRIBUZIONE

#### Vaso di espansione chiuso

Codice 15.24.18

Descrizione

Il vaso di espansione chiuso è prodotto in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido dell'impianto mediante variazioni di volume connesse con la

compressione di una massa di gas in essi contenuta.

Negli impianti con questo tipo di vaso di espansione, l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di coibentazione del vaso.

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Torre di raffreddamento**

Codice 15.24.20

#### **Anomalie Ricontrabili**

Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

*Segni più evidenti di anomalia*

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne.

Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

*Segni più evidenti di anomalia*

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio delle torri alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rischio di crollo delle parti.

Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

*Segni più evidenti di anomalia*

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali.

*Segni più evidenti di anomalia*

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Diffusori a parete

Codice 15.26.22

Descrizione

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono prodotti in metallo (acciaio, alluminio) e in plastica, per prevenire rischi di corrosione. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* 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.

##### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia* Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

##### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Diffusori a soffitto

Codice 15.26.23

Descrizione

I diffusori a soffitto sono prodotti generalmente in metallo (acciaio o in alluminio) e anche in plastica per evitare rischi di corrosione. I diffusori a soffitto o anemostati sono realizzati con anelli divergenti, di sagoma circolare o rettangolare, formanti dei passaggi concentrici in cui viene convogliata l'aria.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia*

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

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

#### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Diffusori lineari

Codice 15.26.24

Descrizione

I diffusori lineari sono prodotti generalmente in metallo (acciaio o in alluminio) e anche in plastica per evitare rischi di corrosione. I diffusori lineari sono realizzati con un telaio con una o più fessure parallele e vengono montati accostando gli elementi. Sono in grado di dirigere il flusso d'aria in direzioni diverse (perpendicolare, parallela) al piano su cui vengono disposti.

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia*

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

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Pavimenti radianti ad acqua

Codice 15.26.25

Descrizione

Vengono realizzati con serpentine in tubazioni di materiale vario (rame, materiale plastico tipo polietilene) e vengono disposti nel massetto del pavimento. Lavorano con acqua a temperatura non elevata. Al fine di incrementarne il rendimento le tubazioni vengono disposte su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente per limitare le perdite verso il basso. Vengono disposti su gran parte della superficie dell'unità ambientale.

#### **Anomalie Ricontrabili**

Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

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.

*Segni più evidenti di anomalia*

Evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio

Codice 15.26.27

Descrizione

I radiatori vengono realizzati con accoppiamento di elementi modulari connessi per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola ha funzione di taratura del circuito nella fase di equilibratura

dell'impianto; la seconda permette la diminuzione della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è dalla casa costruttrice, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alte prestazioni termiche.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

Evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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 dall'utente**

#### Controllo temperatura di scambio

Verificare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

*Tipologia controllo*  
*Frequenza*

Controllo a vista  
Annuale

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO**

#### **Termoconvettori e ventilconvettori**

Codice 15.26.29  
Descrizione

I termoconvettori e i ventilconvettori sono realizzati con uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto in un contenitore 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 a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario e funziona con acqua a temperatura non elevata. Le prestazioni termiche sono indicate dalla casa costruttrice in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore).

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di polvere, accumuli di materiale vario alle griglie di ripresa e di mandata.

#### Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 – ex art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554)

## CHIUSURA VERTICALE

### PARETI PERIMETRALI VERTICALI

#### Murature in laterizio

Codice 04.01.05

#### Descrizione

Il tamponamento è costituito da elementi (mattoni o blocchi) aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera a strati regolari di spessore costante e collegati tramite malta o altri leganti idonei. Può essere a parete unica e a parete doppia con o senza intercapedine. Gli elementi possono essere realizzati in laterizio normale o alleggerito ed avere varie dimensioni: si chiamano blocchi quando il loro volume supera i 5500 centimetri cubi.

#### Modalità d'uso corretto

Quale uso corretto delle pareti esterne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità.

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

##### Degrado dei giunti

Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

*Segni più evidenti di anomalia* Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

##### Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Disgregazioni delle superfici dell'elemento.

##### Distacco

Caduta e perdita di parti della muratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Caduta e perdita di parti della muratura.

##### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

## Erosione

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Degrado della superficie.

## Fessurazioni

Aperture o lesioni, che possono essere ortogonali o diagonali rispetto ai giunti, e possono interessare una parte o l'intero spessore della muratura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Aperture o lesioni

## Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

## Muffe biologiche

Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi.

## Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

## Variazione di volume

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute all'attacco solfatico in ambiente marino oppure a cicli di gelo-disgelo.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione.

## Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Scheggiatura dell'elemento

## Sfogliamento

Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento

## **Controlli eseguibili dall'utente**

### Controllo dell'aspetto della superficie

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, croste, muffe biologiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Controllo dello stato della muratura

Controllare eventuali processi di degrado della parete come distacchi, fenomeni di disgregazione, cavillature, fessurazioni, chiazze di

umidità, rigonfiamenti

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

Controllo strutturale dopo evento imprevedibile

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sulle pareti ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile ( incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Controllo della verticalità della parete

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi.

<i>Tipologia controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Filo a piombo - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

Controllo della infiltrazione d'acqua

Verificare l'assenza di infiltrazioni d'acqua all'interno dell'edificio soprattutto in seguito ad un forte temporale oppure in seguito alla risalita capillare di acqua dal terreno di fondazione.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Monitoraggio delle lesioni

Monitorare il quadro fessurativo per individuare incrementi dell'ampiezza delle fessure, eventualmente utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Controllo dell'umidità

Rilevare strumentalmente l'umidità presente nella parete mediante metodi diretti, ossia prelevando campioni di muro e misurandone l'umidità per pesate successive, o mediante metodi indiretti, misurando i parametri da cui dipende la quantità d'acqua (metodo conduttometrico, metodo a microonde..).

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Trapano a rotazione - Conduttimetro/Generatore di microonde
<i>Frequenza</i>	Triennale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Pulizia della superficie

Rimozione, manuale o meccanica, delle parti deteriorate mediante idrolavaggio, sabbatura a secco, idrosabbatura e successiva pulizia delle superfici con adeguati prodotti chimici per eliminare polvere, grasso ed eventuali vecchi vernici. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere e dalle condizioni della superficie.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Applicazione di trattamenti consolidanti

L'applicazione dei prodotti consolidanti va eseguita su superfici pulite ed eventualmente pretrattate con solventi adeguati : si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.

<i>Tipo controllo</i>	Consolidamento
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Solventi - Prodotto consolidante
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Applicazione di trattamenti protettivi

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, solubilità, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Prodotto protettivo
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Demolizione parti degradate

Rimozione delle parti di muratura degradate.

<i>Tipo controllo</i>	Eliminazione irregolarità
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Martello demolitore
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Ricostruzione parti mancanti

Rifacimento delle parti di muratura mancanti o rimosse.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Ripristino dei giunti

Stuccatura dei giunti molto degradati o mancanti dopo una adeguata pulizia mediante idrolavaggio e spazzolatura.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Decennale

#### Sigillatura delle lesioni passanti

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche o adesivi fluidi iniettati.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Ripresa delle lesioni

Stuccatura delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Realizzazione di barriera impermeabilizzante

Realizzazione di una barriera chimica per il risanamento di murature soggette a umidità di risalita capillare. La barriera chimica viene realizzata alla base della muratura con iniezioni a bassa pressione di resine silconiche oppure mediante l'inserimento di guaine isolanti in tagli orizzontali effettuati con idonei macchinari.

<i>Tipo controllo</i>	Costruzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Realizzazione di protezione termo-acustica

Realizzazione di isolamento termo-acustico mediante l'applicazione di materiale isolante, che può essere collocato sulla parte interna o sulla parte esterna della muratura oppure nella eventuale intercapedine.

<i>Tipo controllo</i>	Costruzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Deumidificazione

Risanamento e impermeabilizzazione di murature soggette a umidità mediante l'utilizzo di malte e intonaci impermeabili e traspiranti (previa rimozione di quelli esistenti) oppure attraverso un processo di elettro-osmosi attiva, ossia tramite la realizzazione di un circuito tra una rete plastica semiconduttrice (polo positivo) inserita nella muratura e una serie di puntazze plastiche (polo negativo) infisse nel terreno, entrambi collegati ad una centralina elettrica.

<i>Tipo controllo</i>	Deumidificazione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione elementi

Sostituzione di mattoni o blocchi degradati con elementi analoghi.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Requisiti / Prestazioni**

#### **Acustici**

## Isolamento acustico

Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, sia di tipo aereo che di tipo impattivo, per assicurare un adeguato benessere uditivo all'interno dell'edificio.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, sulla base del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e del D.P.C.M. 1.3.1991 "Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A)". I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (Rw)
2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT,w)
3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (Ln,w)

Gli indici di valutazione Rw, D2m,nT,w, Ln,w si calcolano secondo le norme UNI EN ISO 140-1/3/4/6/7/8

### *Livelli minimi ammissibili*

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito. In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| - categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali           | Rw=50; D2m,nT,w=40; Lnw=63; |
| - categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali            | Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55; |
| - categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi              | Rw=50; D2m,nT,w=40; Lnw=63; |
| - categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari               | Rw=55; D2m,nT,w=45; Lnw=58  |
| - categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici             | Rw=50; D2m,nT,w=48; Lnw=58  |
| - categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi | Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55; |
| - categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali            | Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55; |

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| -classe I : Aree particolarmente protette     | Diurno=50 dB; Notturmo=40 dB |
| -classe II: Aree prevalentemente residenziali | Diurno=55 dB; Notturmo=45 dB |
| -classe III: Aree di tipo misto               | Diurno=60 dB; Notturmo=50 dB |
| -classe IV: Aree di intensa attività umana    | Diurno=65 dB; Notturmo=55 dB |
| -classe V: Aree prevalentemente industriali   | Diurno=70 dB; Notturmo=60 dB |
| -classe VI: Aree esclusivamente industriali   | Diurno=70 dB; Notturmo=70 dB |

## **Fruibilità**

### Attrezzabilità

Attitudine delle pareti a sopportare carichi appesi (dovuti ad elementi di arredo, tende, insegne, cavi..) e a consentire l'installazione di attrezzature.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti devono consentire l'inserimento di attrezzature (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) e arredi attraverso semplici manovre di installazione e devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi vengono determinati con prove in laboratorio o in sito in modo da riprodurre le eventuali sollecitazioni cui le pareti possono essere sottoposte: in particolare la parete esterna deve avere una resistenza ai carichi sospesi non inferiore a 1 Kn, nel caso di carichi concentrati su mensole, e 2 kN/mq nel caso di carichi distribuiti.

## **Manutenibilità**

### Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici nuovi al posto di quelli danneggiati.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti le pareti perimetrali devono essere facilmente sostituibili; in particolar modo è opportuno che i materiali impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali devono garantire la possibilità di sostituire l'elemento facilmente e senza pregiudicare la funzionalità del sistema: per quello che riguarda le dimensioni standardizzate si rimanda alle norme UNI relative al tipo di prodotto considerato.

## **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti

di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.).

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo gli elementi lapidei e in laterizio sono composti da carbonati di calcio che, a contatto con acqua ad elevata concentrazione di anidride carbonica, si trasformano in bicarbonati, sali molto solubili in acqua e quindi asportabili dalle acque meteoriche. Pertanto per mantenere i livelli minimi di resistenza agli agenti aggressivi è opportuno prevedere una adeguata protezione delle pareti: se gli elementi vengono lasciati a vista si utilizzano appositi prodotti idrorepellenti, mentre per quello che riguarda le pareti intonacate la funzione protettiva viene esplicata dagli stessi intonaci e dalla tinteggiatura.

### Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico. In ogni caso occorre garantire, soprattutto sulle costruzioni meno recenti, una adeguata pulizia e una protezione con prodotti che contrastino efficacemente lo sviluppo della vegetazione.

### **Resistenza meccanica**

#### Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti devono contrastare efficacemente il manifestarsi di rotture o deformazioni gravi sotto l'effetto di carichi statici, dinamici o accidentali, nel rispetto della normativa vigente per il tipo di materiale utilizzato, in modo da garantire stabilità, resistenza e funzionalità nel tempo.

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne devono garantire stabilità, resistenza e funzionalità sotto l'effetto delle possibili sollecitazioni cui possono essere sottoposte; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti che stabiliscono sia i valori da adottare per le azioni sollecitanti sia le prove cui devono essere sottoposti i materiali per conoscerne le caratteristiche di resistenza meccanica. In particolare per il calcolo dei carichi agenti si può fare riferimento all'Eurocodice 1 (UNI ENV 1991-1/96; UNI ENV 1991-2-1/96; UNI ENV 1991-2-5/01) o alle prescrizioni italiane riportate nel D.M. 16.1.1996 e nella C.M. LL.PP. 4.07.1996 n.156AA/STC, mentre per quello che riguarda le caratteristiche meccaniche degli elementi in laterizio si rimanda alle norme UNI 8942-3/86 "Prodotti di laterizio per murature. Metodi di prova."; UNI EN 1052-1/01 "Metodi di prova per muratura – Determinazione della resistenza a compressione"; UNI EN 1052-2/01 "Metodo di prova per muratura - Determinazione della resistenza a flessione"; UNI EN 1052-4/01 "Metodi di prova per muratura – Determinazione della resistenza al taglio inclusi gli strati impermeabili all'umidità".

### **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

#### Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti esterne, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali e funzionali.

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. Gli effetti del gelo sono tanto più devastanti quanto maggiore è la quantità d'acqua assorbita: è quindi determinante la porosità del materiale e la qualità della malta utilizzata. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI specifica per il materiale usato. Ad esempio la norma UNI EN 772-18/01 indica le metodologie per determinare la resistenza al gelo/disgelo degli elementi di muratura di silicato di calcio, mentre per quello che riguarda la porosità si può fare riferimento alla norma UNI EN 772-4/01 "Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della massa volumica reale ed apparente e della porosità aperta e totale degli elementi di muratura in pietra naturale".

#### Tenuta all'acqua

Attitudine ad impedire l'infiltrazione di acqua piovana che produca macchie di umidità sulla faccia interna o danneggiamenti alla parete o ad altre parti della struttura.

*Principali requisiti / prestazioni*

La prestazione di tenuta all'acqua è legata all'assenza di penetrazione di acqua piovana all'interno della parete e alla prevenzione dei danneggiamenti: per valutarla si esegue una prova di laboratorio su di un campione rappresentativo della varietà degli elementi che compongono la parete. A seconda della pressione massima sopportata dal campione si assegna alla parete una classe di tenuta all'acqua (R4, R5, R6, R7, REXX).

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli prestazionali minimi variano a seconda del livello di tenuta all'acqua che si vuole affidare all'elemento. La norma UNI EN 12155 definisce il metodo di prova in laboratorio a cui sottoporre un provino che riproduce, a grandezza naturale il sistema di parete: il provino deve resistere all'erogazione costante di una determinata quantità d'acqua sulla superficie esterna; a intervalli regolari viene incrementata la pressione di prova e vengono registrati in dettaglio i valori della pressione e la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua.

## Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto e/o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali di resistenza all'acqua variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua; per quello che riguarda il coefficiente di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo naturale o agglomerato e di elementi in laterizio si fa riferimento alla norma UNI 772-11/01 e alla norma UNI 10859/00.

## **Salvaguardia dell'ambiente**

### Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non emettere gas, vapori, polveri, particelle o radiazioni dannose per gli utenti, sia in condizioni normali d'esercizio, sia in condizioni critiche.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti la parete non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche) sotto forma di gas, polveri o fumi sia in condizioni normali sia in caso di incendio o impregnazione d'acqua. In particolare essi non devono contenere amianto in nessuna percentuale ed avere basse concentrazioni di formaldeide.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia; in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri:

Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>

Per i livelli minimi prestazionali dei materiali da costruzione si fa riferimento alle norme UNI ENV 13419-1 "Prodotti da costruzione -Determinazione delle emissioni di composti organici volatili -Metodo in camera di prova di emissione"; UNI ENV 13419-2"Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni dicomposti organici volatili - Metodo in cella di prova di emissione";UNI ENV 13419-3 "Prodotti da costruzione - Determinazione delleemissioni di composti organici volatili -Procedimento per ilcampionamento, l'immagazzinamento dei campioni e lapreparazione dei provini".

## **Sicurezza in caso d'incendio**

### Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La resistenza al fuoco delle strutture murarie dipende

principalmente dallo spessore e dall'altezza della parete. In ogni caso le pareti perimetrali, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire ilpassaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Inoltre esistono norme specifiche che riguardano la resistenza al fuoco delle pareti perimetrali di aree a rischio, come autorimesse, centrali termiche, depositi di materiali combustibili, nelle quali sono riportate una serie di limitazioni e disposizioni da rispettare.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi di resistenza al fuoco per le pareti perimetrali sono riportati nella tabella della Circ.Min.Int. n.91. In tale tabella i valori dell'indice REI sono riferiti all'altezza antincendio dell'edificio, ossia all'altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano al livello del piano più basso.

REI = 60 Altezza antincendio 12 m <H<32 m

REI = 120 Altezza antincendio 32 m <H<80 m

REI = 180 Altezza antincendio H>80 m

I valori di resistenza al fuoco di una parete perimetrale si valutano con una prova di laboratorio secondo la norma UNI 7678 oppure si possono dedurre dalla tabella 2 della C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91, dove sono indicate alcune categorie di pareti alle quali, in funzione dello spessore e del tipo di rivestimento protettivo adottato, viene assegnata una determinata classe di resistenza al fuoco.

## **Stabilità**

### Resistenza agli urti

Attitudine delle pareti perimetrali a contrastare le sollecitazioni derivanti da urti che possono prodursi nel corso dell'uso.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti esterne, sottoposte alle azioni degli urti, devono conservare nel tempo funzionalità e stabilità senza mostrare segni di danneggiamento né deformazioni permanenti o fessurazioni anche localizzate.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Le pareti perimetrali devono resistere all'azione degli urti sia sulla faccia esterna che su quella interna; i livelli minimi prestazionali sono ricavabili da prove di laboratorio eseguite su provini secondo le modalità riportate dalla norma UNI 9269 in base alle prescrizioni contenute nella norma UNI ISO 7892. In particolare le prove prevedono la determinazione della resistenza all'urto da corpo molle (massa=50 Kg) e della resistenza all'urto da corpo duro (massa=1 Kg) e stabiliscono i valori massimi dell'energia di impatto che non devono provocare rotture, distacchi, deformazioni permanenti, sfondamenti etc.. sulla parete.

### **Termici ed igrotermici**

#### Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti. In ogni punto della parete, sia sulla superficie che all'interno di essa, la pressione parziale del vapore d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore a quella corrispondente alla pressione di saturazione  $P_s$ . La prestazione di una parete si valuta mediante un procedimento di calcolo specificato nella norma UNI 10350 oppure con una prova di laboratorio mediante cicli successivi di condensazione ed evaporazione.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I valori minimi variano in funzione delle caratteristiche termiche dei materiali e del loro impiego e vengono calcolati sulla base delle norme UNI 10350 "Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale"; UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.". In ogni caso in seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni e macchie localizzate sull'interno.

#### Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna delle pareti.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti. A tal fine è necessario che la temperatura superficiale interna delle pareti sia maggiore o uguale alla temperatura di rugiada del locale preso in esame. La prestazione di una parete si valuta mediante un procedimento di calcolo specificato nella norma UNI 10350 oppure con una prova di laboratorio mediante cicli successivi di condensazione ed evaporazione.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono legati al valore della temperatura di rugiada che varia in base alle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna del locale considerato. Nelle normali condizioni di progetto (temperatura interna  $T=20^\circ\text{C}$  e umidità relativa  $F\leq 70\%$ ) si considera una temperatura di rugiada di  $14^\circ\text{C}$ ; pertanto la temperatura interna della parete, in funzione dei materiali costituenti i vari strati, non deve essere minore di tale valore.

#### Controllo dell'inerzia termica

Capacità degli elementi di ridurre il peso delle variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

L'inerzia termica esprime la capacità di un edificio di accumulare calore e di rimetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura. Ogni elemento contribuisce all'inerzia termica totale dell'edificio, in particolare le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili mediante il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento, mediante prove di laboratorio oppure attraverso metodi codificati dalle norme (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme attraverso il valore della "massa efficace".

#### Isolamento termico

Attitudine ad assicurare una opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti dovranno limitare i passaggi di energia termica verso l'esterno in inverno e verso l'interno d'estate, per garantire i requisiti di benessere termico. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili calcolando la resistenza termica (utilizzando i valori riportati nella UNI 10355) oppure facendo prove di laboratorio o in sito (termografia delle diverse zone, misure con termoflussimetri etc.).

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme valutando il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  che deve rientrare nei limiti previsti dalle normative vigenti. La legge cui si deve far riferimento è la legge n.10 del 9/1/91, nella quale vengono forniti gli strumenti di calcolo e i parametri con cui determinare il fabbisogno energetico di un edificio.

## **CHIUSURA VERTICALE**

## PARETI PERIMETRALI VERTICALI

### Strato di barriera al vapore

Codice 04.01.14

Descrizione

Lo strato di barriera al vapore tende ad impedire il passaggio di vapore d'acqua per controllare il fenomeno della condensa all'interno della parete. Può essere realizzato mediante lamine metalliche associate a materiali bituminosi o sintetici, fogli a base di polimeri o altri materiali.

Modalità d'uso corretto

Lo strato di barriera al vapore non deve avere soluzioni di continuità e viene posto successivamente allo strato di isolante termico. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione ogni volta che se ne riscontri la necessità: in particolar modo si deve effettuare un controllo generale dello strato in occasione di eventi meteo eccezionali. E' necessario inoltre fare attenzione alla presenza di vegetazione sulla superficie della parete.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Bollature e rigonfiamenti

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Bollature e rigonfiamenti

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

##### Degradi

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Degradi strutturali e conformativi

##### Errori di montaggio

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

*Segni più evidenti di anomalia* Errori eseguiti in fase di montaggio.

##### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

##### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

##### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### **Controlli eseguibili dall'utente**

Controllo della superficie dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo della funzionalità dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo danni per eventi

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Controllo dei difetti di esecuzione

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione elemento

Sostituzione della barriera al vapore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Cannello
<i>Frequenza</i>	Ventennale

#### Ripristino parti danneggiate

Rimozione delle finiture esterne, pulizia e inserimento di un foglio di barriera al vapore raccordato con malta sigillante.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Cannello per guaina
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Requisiti / Prestazioni**

## **Adattabilità delle finiture**

### Controllo della scabrosità

Attitudine a presentare superfici di irregolarità e ruvidezza adeguate.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Lo strato di barriera al vapore deve avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali che potrebbero compromettere la funzionalità della parete.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per la scabrosità dei materiali e le tolleranze ammissibili per eventuali irregolarità, si rimanda alla vigente normativa con particolare riferimento alle norme UNI relative al materiale impiegato.

## **Manutenibilità**

### Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici nuovi al posto di quelli danneggiati.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti le pareti devono essere facilmente sostituibili; in particolar modo è opportuno che i materiali impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per i livelli minimi prestazionali occorre che l'elemento sia facilmente sostituibile e disponibile, pertanto si rimanda alle norme UNI specifiche per il tipo di prodotto utilizzato.

## **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Gli elementi che costituiscono le pareti in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei materiali utilizzati.

### Resistenza agli attacchi biologici

Capacità di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi, permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

## **Resistenza meccanica**

### Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati funzionali delle pareti devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I limiti prestazionali, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti in funzione del materiale impiegato.

## **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

### Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Se sottoposte a cicli di gelo e disgelo gli elementi delle pareti devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza presentare tracce di fessurazioni o altri segni di degrado.

*Livelli minimi ammissibili*

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato e possono essere definiti facendo riferimento alle specifiche norme UNI.

#### Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi delle pareti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua di origine e composizione diversa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

*Livelli minimi ammissibili*

La presenza di acqua non deve produrre variazioni dimensionali, deformazioni permanenti, fessurazioni nei materiali costituenti le pareti.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

#### Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non emettere gas, vapori, polveri, particelle o radiazioni dannose per gli utenti, sia in condizioni normali d'esercizio, sia in condizioni critiche.

*Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti la parete non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche) sotto forma di gas, polveri o fumi, e non devono essere composti da materiali contenenti fibre di amianto.

*Livelli minimi ammissibili*

Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia; in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri:

Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>

Per i livelli minimi prestazionali dei materiali da costruzione si fa riferimento alle norme UNI ENV 13419-1 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Metodo in camera di prova di emissione"; UNI ENV 13419-2 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Metodo in cella di prova di emissione"; UNI ENV 13419-3 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Procedimento per il campionamento, l'immagazzinamento dei campioni e la preparazione dei provini".

### **Sicurezza in caso d'incendio**

#### Reazione al fuoco

Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto.

*Principali requisiti / prestazioni*

Il D.M. 26.06.1984 classifica i materiali combustibili secondo il loro grado di partecipazione al fuoco stabilito da prove di laboratorio. Le prestazioni di reazione al fuoco del materiale sono certificate da un "marchio di conformità" che mostra le caratteristiche del materiale indicando i dati del produttore, l'anno di produzione, la classe di reazione al fuoco, i dati dell'omologazione del Ministero dell'Interno.

*Livelli minimi ammissibili*

I materiali di rivestimento e di finitura delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 secondo la classificazione del DM 26.6.1984.

#### Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione protettiva e in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati funzionali delle pareti, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M. 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) : attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite la temperatura sul lato non esposto.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali si possono ricavare dalle norme UNI, dalle normative antincendio e dalle specifiche del produttore per il tipo di prodotto utilizzato.

### **Termici ed igrotermici**

#### Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi costituenti la parete.

*Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti.

*Livelli minimi ammissibili*

Gli strati di barriera vapore devono essere strutturati in modo da evitare fenomeni di condensa interstiziale. Si citano in merito le norme UNI : UNI 10350 del 31/12/99 Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale e UNI 10351 del 31/03/94 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

#### Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna delle pareti.

*Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti, soprattutto nel caso in cui il sottotetto sia abitabile.

*Livelli minimi ammissibili*

Gli strati di barriera vapore devono essere strutturati in modo da evitare fenomeni di condensa superficiale. Si citano in merito le norme UNI : UNI 10350 del 31/12/99 Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale e UNI 10351 del 31/03/94 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

#### Tenuta all'acqua

Attitudine ad impedire l'infiltrazione di acqua piovana che produca macchie di umidità sulla faccia interna o danneggiamenti alla parete o ad altre parti della struttura.

*Principali requisiti / prestazioni*

La prestazione di una parete nei riguardi della tenuta all'acqua si valuta con una prova di laboratorio su di un campione rappresentativo della varietà degli elementi che compongono la copertura. Il campione deve resistere all'erogazione costante di una determinata quantità d'acqua sulla superficie esterna: a intervalli regolari viene incrementata la pressione di prova e vengono registrati in dettaglio i valori della pressione e la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli prestazionali minimi variano in funzione della pressione massima di prova e delle esigenze.

## CHIUSURA VERTICALE

### PARETI PERIMETRALI VERTICALI

#### Strato di isolamento termico

Codice 04.01.15

Descrizione

Lo strato di isolamento termico ha la funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della chiusura. Si adotta quando siano richieste prefissate condizioni termoigrometriche di utilizzo e di benessere abitativo e viene posto sul lato esterno o interno del tamponamento oppure, dove possibile, nell'intercapedine. Può essere realizzato mediante pannelli o lastre posate a secco o incollate, composte da:

- materiali granulari (scisti, perlite, pomice..)
- materiale in fibra (vetro, minerali, polimeri..)
- materiali compatti (silicato di calcio, laterizio alveolato..)
- materiali cellulari (schiume, vetro, sughero..)

A seconda dei materiali costituenti può assolvere anche la funzione di isolamento acustico.

#### Modalità d'uso corretto

Il posizionamento dello strato termoisolante ha una funzione fondamentale nel soddisfacimento dei requisiti di benessere interno e di risparmio energetico. Al variare della sua posizione varia la quantità di calore che è possibile accumulare nella parete. La soluzione più adottata è quella che prevede il posizionamento dello strato sull'esterno del tamponamento. In questo caso è opportuno assicurarsi periodicamente della buona tenuta all'acqua dei giunti e dello strato di rivestimento. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione, locale o generale, ogni volta che se ne riscontri la necessità: in particolar modo si deve effettuare un controllo generale dello strato in occasione di eventi meteo eccezionali. E' necessario inoltre fare attenzione alla presenza di vegetazione sulla superficie della parete.

### Anomalie Ricontrabili

#### Bollature e rigonfiamenti

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Bollature e rigonfiamenti

#### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi

termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento.

#### Degradi

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Degradi strutturali e conformativi

#### Errori di montaggio

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

*Segni più evidenti di anomalia* Errori eseguiti in fase di montaggio.

#### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### Imbibizione

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento per perdita di tenuta della struttura protettiva (per invecchiamento, sollecitazioni esterne, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Assorbimento di acqua da parte dell'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Controllo della superficie dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisoriale  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo della funzionalità dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisoriale  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo danni per eventi

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e

ristagni d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Controllo dei difetti di esecuzione

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### **Interventi eseguibili dall'utente**

##### Rimozione della vegetazione

Sradicamento e rimozione di piante e muschi infestanti, nel caso in cui lo strato isolante sia posizionato sull'esterno della parete.

<i>Tipologia intervento</i>	Diserbo
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Ripristino parti danneggiate

Rimozione delle finiture esterne, pulizia e inserimento di un foglio di isolante raccordato con malta sigillante.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

##### Sostituzione elemento

Sostituzione dello strato di isolamento termico.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Ventennale

#### **Requisiti / Prestazioni**

##### **Adattabilità delle finiture**

##### Controllo della scabrosità

Attitudine a presentare superfici di irregolarità e ruvidezza adeguate.

*Principali requisiti / prestazioni*

Lo strato di barriera al vapore deve avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali che

potrebbero compromettere la funzionalità della parete.

*Livelli minimi ammissibili*

Per la scabrosità dei materiali e le tolleranze ammissibili per eventuali irregolarità, si rimanda alla vigente normativa con particolare riferimento alle norme UNI relative al materiale impiegato.

### **Manutenibilità**

#### Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici nuovi al posto di quelli danneggiati.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti le pareti devono essere facilmente sostituibili; in particolar modo è opportuno che i materiali impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

*Livelli minimi ammissibili*

Per i livelli minimi prestazionali occorre che l'elemento sia facilmente sostituibile e disponibile, pertanto si rimanda alle norme UNI specifiche per il tipo di prodotto utilizzato.

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

#### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei materiali utilizzati.

#### Resistenza agli attacchi biologici

Capacità di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi, permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

### **Resistenza meccanica**

#### Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati funzionali delle pareti devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

*Livelli minimi ammissibili*

I limiti prestazionali, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti in funzione del materiale impiegato.

### **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

#### Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

*Principali requisiti / prestazioni*

Se sottoposte a cicli di gelo e disgelo gli elementi delle pareti devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza presentare tracce di fessurazioni o altri segni di degrado.

*Livelli minimi ammissibili*

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato e possono essere definiti facendo riferimento alle specifiche norme UNI.

#### Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al

contatto con acqua.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi delle pareti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua di origine e composizione diversa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

#### *Livelli minimi ammissibili*

La presenza di acqua non deve produrre variazioni dimensionali, deformazioni permanenti, fessurazioni nei materiali costituenti le pareti.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non emettere gas, vapori, polveri, particelle o radiazioni dannose per gli utenti, sia in condizioni normali d'esercizio, sia in condizioni critiche.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti la parete non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche) sotto forma di gas, polveri o fumi, e non devono essere composti da materiali contenenti fibre di amianto.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia; in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri: Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup> Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup> Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup> Per i livelli minimi prestazionali dei materiali da costruzione si fa riferimento alle norme UNI ENV 13419-1 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Metodo in camera di prova di emissione"; UNI ENV 13419-2 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Metodo in cella di prova di emissione"; UNI ENV 13419-3 "Prodotti da costruzione - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili - Procedimento per il campionamento, l'immagazzinamento dei campioni e la preparazione dei provini".

### **Sicurezza in caso d'incendio**

Reazione al fuoco

Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Il D.M. 26.06.1984 classifica i materiali combustibili secondo il loro grado di partecipazione al fuoco stabilito da prove di laboratorio. Le prestazioni di reazione al fuoco del materiale sono certificate da un "marchio di conformità" che mostra le caratteristiche del materiale indicando i dati del produttore, l'anno di produzione, la classe di reazione al fuoco, i dati dell'omologazione del Ministero dell'Interno.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I materiali di rivestimento e di finitura delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 secondo la classificazione del DM 26.6.1984.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione protettiva e in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati funzionali delle pareti, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite la temperatura sul lato non esposto.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali si possono ricavare dalle norme UNI, dalle normative antincendio e dalle specifiche del produttore per il tipo di prodotto utilizzato.

### **Termici ed igrotermici**

Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi costituenti la parete.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Gli strati di isolamento termico devono essere strutturati in modo da evitare fenomeni di condensa interstiziale. Si citano in merito le norme UNI : UNI 10350 del 31/12/99 Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale e UNI 10351 del 31/03/94 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

## Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna delle pareti.

### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti, soprattutto nel caso in cui il sottotetto sia abitabile.

### *Livelli minimi ammissibili*

Gli strati di isolamento termico devono essere strutturati in modo da evitare fenomeni di condensa superficiale. Si citano in merito le norme UNI : UNI 10350 del 31/12/99 Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale e UNI 10351 del 31/03/94 Materiali da costruzione. Conduktività termica e permeabilità al vapore.

## Tenuta all'acqua

Attitudine ad impedire l'infiltrazione di acqua piovana che produca macchie di umidità sulla faccia interna o danneggiamenti alla parete o ad altre parti della struttura.

### *Principali requisiti / prestazioni*

La prestazione di una parete nei riguardi della tenuta all'acqua si valuta con una prova di laboratorio su di un campione rappresentativo della varietà degli elementi che compongono la copertura. Il campione deve resistere all'erogazione costante di una determinata quantità d'acqua sulla superficie esterna: a intervalli regolari viene incrementata la pressione di prova e vengono registrati in dettaglio i valori della pressione e la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli prestazionali minimi variano in funzione della pressione massima di prova e delle esigenze.

## Isolamento termico

Attitudine ad assicurare una opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Lo strato isolante, insieme agli altri strati funzionali della parete, deve limitare i passaggi di energia termica che fluiscono verso l'esterno in inverno e verso l'interno d'estate, per garantire i requisiti di benessere termico. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili calcolando la resistenza termica (utilizzando i valori riportati nella UNI 10355) oppure facendo prove di laboratorio o in sito (termografia delle diverse zone, misure con termoflussimetri etc.)

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme valutando il coefficiente volumico di dispersione Cd che deve rientrare nei limiti previsti dalle normative vigenti. La legge cui si deve far riferimento è la legge n.10 del 9/1/91, nella quale vengono forniti gli strumenti di calcolo e i parametri con cui determinare il fabbisogno energetico di un edificio.

## CHIUSURA VERTICALE

### SERRAMENTI IN ALLUMINIO

#### Aprente in alluminio

Codice 04.07.59

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

#### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rigonfiamento della pellicola.

#### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

#### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia*

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia*

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia* Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato di conservazione

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie  
Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione

Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Pulizia

Superfici anodizzate: pulizia ad acqua addizionata con un agente detergente tensioattivo, risciacquo ed asciugatura.  
Superfici pitturate: lavaggio ad acqua leggermente addizionata con un agente detergente, risciacquo ed asciugatura.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Ripristino connessioni e squadrature

Spessoramento della vetratura. Collocazione di rondelle nei cardini.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **CHIUSURA VERTICALE**

### **SERRAMENTI IN ALLUMINIO**

#### **Giunto di vetratura per infissi in alluminio**

**Anomalie Ricontrabili**

## Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

## Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Rigonfiamento della pellicola.

## Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

## Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*                      Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

## Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

## Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

## Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

## Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

## Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

## Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo delle superfici

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Pulizia

Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Riparazione giunto

In presenza di fessurazione nel sigillante, di indurimento e lacerazioni occorre procedere al riempimento delle fessurazioni con un mastice fluido. Nel caso di profili in gomma, ristabilire le parti mancanti (angoli) con un sigillante a base di silicone.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione giunto

Senza fermavetro: sostituzione del giunto in mastice con uno nuovo.

Con fermavetro: sostituzione del profilo in gomma con un profilo nuovo o con un giunto in elastomero estruso sopra il fondo giunto.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **CHIUSURA VERTICALE**

### **SERRAMENTI IN ALLUMINIO**

#### **Giunto tra aprente e telaio in alluminio**

Codice 04.07.61

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione
---------------------------------------	--

#### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Rigonfiamento della pellicola.

#### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

#### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia* Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo delle superfici

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.

*Tipo controllo* Controllo a vista  
*Categoria specialista* Specializzati vari

**Interventi eseguibili da personale specializzato****Pulizia**

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

**Sostituzione**

Sostituzione del giunto difettoso, schiacciato, strappato o che è prossimo al suo limite di usura.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

**CHIUSURA VERTICALE****SERRAMENTI IN ALLUMINIO****Telaio fisso in alluminio**

Codice 04.07.62

**Anomalie Ricontrabili****Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione
---------------------------------------	--

**Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Rigonfiamento della pellicola.
---------------------------------------	--------------------------------

**Condensa superficiale**

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
---------------------------------------	--

**Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

**Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
---------------------------------------	---

#### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di macchie sulla superficie.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia*

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia*

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato di conservazione

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie  
Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

*Tipo controllo*

Controllo a vista

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Pulizia

Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite.

Per profili elettrocolorati: pulizia dei profili con prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vasellina

Per profili verniciati a forno: pulizia dei profili con pasta abrasiva a base di cere

*Tipo controllo*

Pulizia

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Quando necessario

Controllo ortogonalità

Controllo ortogonalità ed eventuale regolazione agendo sui blocchetti di regolazione.

*Tipo controllo*

Manutenzione

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Quando necessario

Ripristino finitura (per infissi verniciati)

Smontaggio, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello strato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a pressione, montaggio infisso.

*Tipo controllo*

Riparazione

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Quando necessario

Ripristino fissaggi

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

*Tipo controllo*

Riparazione

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Quando necessario

## **CHIUSURA VERTICALE**

### **SERRAMENTI IN ALLUMINIO**

#### **Persiana e gelosia in alluminio**

Codice

04.07.63

### **Anomalie Ricontrabili**

Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione

#### Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Rigonfiamento della pellicola.

#### Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

#### Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

*Segni più evidenti di anomalia* Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*Segni più evidenti di anomalia* Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Segni più evidenti di anomalia* Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di macchie sulla superficie.

#### Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro.

#### Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo funzionalità e superficie

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo funzionalità e superficie

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista
<i>Frequenza</i>	--- Indefinita ---

#### Pulizia dei binari di scorrimento e sistemi manovra

Pulizia dei residui che possono compromettere la funzionalità dei binari di scorrimento. Ingrassaggio e oliatura dei sistemi di manovra.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Serramentista

Frequenza

Quando necessario

#### Sostituzioni

Sostituzione dei pezzi di ferramenta difettosi (binari di scorrimento, fissaggi). Rimozione e sostituzione di sistemi di manovra corrosi, fissaggi difettosi.

*Tipo controllo*

Sostituzione

*Categoria specialista*

Serramentista

*Frequenza*

Quando necessario

## PARTIZIONE INTERNA VERTICALE

### ELEMENTI DI PROTEZIONE

#### Intonaco

Codice

07.03.01

Descrizione

L'intonaco interno ordinario viene realizzato al fine di proteggere le strutture e a garantire una certa finitura estetica. L'intonaco interno viene (ad eccezione delle malte premiscelate in monostrato), solitamente, applicato in due/tre strati : un primo strato (rinzafo) che serve a regolarizzare la superficie del muro ed a garantirgli resistenza meccanica un secondo strato (arriccio, talvolta coincidente con il primo) che serve quale strato di sottofondo ad aggrapparsi alla parete ed a garantirgli resistenza meccanica, ed un terzo strato (frattazzo o di rifinitura) che è molto sottile e serve a rifinire e rasare la parete stessa oltre che proteggerla superficialmente. Lo spessore complessivo varia da 1cm a 2,5 cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali (legante, sabbia ed acqua), attrezzature e metodi di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo:

- intonaco di malta bastarda o composta
- intonaco a base di calce aerea
- intonaco a base di calce idraulica
- intonaco a base di cemento
- intonaco a base di gesso.

Modalità d'uso corretto

Per l'intonaco ordinario, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione dello stesso e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

##### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*

Depositi sulla superficie dell'elemento.

##### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

##### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

##### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia*

Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

## Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

## Incrostazioni urbane

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile.

## Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

## Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

## Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

## **Controlli eseguibili dall'utente**

### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Verifica dell'efficienza dell'intonaco

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Riprese delle parti usurate

Rimozione delle parti ammalorate, preparazione del sottofondo e ripresa con la stessa stratigrafia e gli stessi materiali dell'intonaco su cui andiamo ad operare, arricchiti, se necessario, di collanti da ripresa o prodotti additivanti.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Betoniera - Miscelatore
<i>Frequenza</i>	Triennale

Ripristino della finitura

Preparazione della superficie con consolidanti o prodotti idonei alla finitura da utilizzare.

<i>Tipo controllo</i>	Consolidamento
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Betoniera - Miscelatore
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

Rifacimento totale dell'intonaco

Rimozione dell'intonaco esistente e rifacimento totale previa preparazione del sottofondo.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Betoniera - Miscelatore
<i>Frequenza</i>	Ventennale

### **Requisiti / Prestazioni**

#### **Acustici**

Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

*Principali requisiti / prestazioni*

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, sulla base del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e del D.P.C.M. 1.3.1991 "Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A)". I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ( $R_w$ )
2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ )
3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ( $L_n,w$ )

Gli indici di valutazione  $R_w$ ,  $D_{2m,nT,w}$ ,  $L_n,w$  si calcolano secondo le norme UNI EN ISO 140-1/3/4/6/7/8

*Livelli minimi ammissibili*

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito. In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali	Rw=50; D2m,nT,w=40; Lnw=63;
- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali	Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi	Rw=50; D2m,nT,w=40; Lnw=63;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari	Rw=55; D2m,nT,w=45; Lnw=58
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici	Rw=50; D2m,nT,w=48; Lnw=58
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi	Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali	Rw=50; D2m,nT,w=42; Lnw=55;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

-classe I : Aree particolarmente protette	Diurno=50 dB; Notturmo=40 dB
-classe II: Aree prevalentemente residenziali	Diurno=55 dB; Notturmo=45 dB
-classe III: Aree di tipo misto	Diurno=60 dB; Notturmo=50 dB
-classe IV: Aree di intensa attività umana	Diurno=65 dB; Notturmo=55 dB
-classe V: Aree prevalentemente industriali	Diurno=70 dB; Notturmo=60 dB
-classe VI: Aree esclusivamente industriali	Diurno=70 dB; Notturmo=70 dB

Per le norme UNI oltre a quelle di carattere generale sulla tipologia del materiale : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove", si riportano la UNI 8438 (Partizioni interne – Classificazione in base al potere fonoisolante).

### **Adattabilità delle finiture**

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci devono soddisfare le esigenze geometriche di assenza di difetti superficiali quali mancanza di materiale, rigature, bolle, ecc.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove".

### **Fruibilità**

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci, in funzione della propria costituzione, dovranno consentire la collocazione di attrezzature con semplici operazioni di installazione.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco -

Requisiti e prove".

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono gli intonaci in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove".

### **Resistenza meccanica**

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

*Principali requisiti / prestazioni*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e/o peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti accettabili) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti.

*Livelli minimi ammissibili*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e/o peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti stabiliti) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI ed in particolare dalle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", dalle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento – Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Dopo aver stabilito tutte le prescrizioni comuni a tutti i requisiti e metodi di prova si conducono gli esami su campioni : - determinazione della resistenza a flessione e compressione della malta su provini prismatici di malta indurita, realizzati entro stampi, sollecitati in più punti (UNI 1015-11 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della resistenza a flessione e compressione della malta indurita); - determinazione dei tempi di presa della malta mediante la valutazione della pressione necessaria a far penetrare una sonda, entro il tempo di 10 secondi, in un campione, per una profondità di 2,50 cm (UNI 7927 Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine presa).

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

*Livelli minimi ammissibili*

Per i livelli minimi prestazionali dell'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne – Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2

"Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri :Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

## **Sicurezza in caso d'incendio**

### Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La resistenza al fuoco dipende principalmente dallo spessore, dall'altezza e dal materiale. In ogni caso gli intonaci, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti ad ogni elemento costruttivo variano in funzione del tipo di edificio, come specificato nella tabella riportata nel D.M 30.11.1983:

- Abitazioni, conventi, palestre, edifici industriali monopiano Classe REI 30

- Caserme, bar, tipografie Classe REI 60

- Collegi, case per anziani, carceri, alberghi, uffici, ospedali, scuole, cinema, ristoranti, negozi Classe REI 90

- Supermercati, magazzini, Edifici industriali con prodotti infiammabili Classe REI 120

Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività. Per una parete interna i livelli minimi di resistenza al fuoco possono essere valutati mediante prova di laboratorio così come dettato dalla norma prEN 1364-1 [Prove di resistenza al fuoco di elementi non portanti negli edifici- Partizioni].

## **Stabilità**

### Resistenza agli urti

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, le sollecitazioni dovuti ad urti ed impatti, evitando il prodursi di deformazioni e/o rotture.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci sottoposti alle azioni degli urti non dovranno mostrare segni di deterioramento né deformazioni permanenti o fessurazioni anche localizzate.

#### *Livelli minimi ammissibili*

L'azione di urti sulla faccia esterna ed interna dovranno essere sopportati (entro limiti stabiliti) dalle pareti, e quindi dall'intonaco, in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI ed in particolare dalle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", dalle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento – Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Dopo aver stabilito tutte le prescrizioni comuni a tutti i requisiti e metodi di prova si conducono gli esami su campioni : - esame della resistenza contro l'urto di un corpo contro una parete nelle tre prove : corpo duro, corpo mollo piccolo, corpo mollo grande (UNI 7892 Prove di resistenza agli urti - Corpi per urti e metodi di prova); -esame della resistenza di una parete all'azione di corpi in caduta perpendicolare con valutazione delle deformazioni e danneggiamenti (UNI 9269 Pareti verticali – Prova di resistenza agli urti).

## Termici ed igrotermici

### Controllo della condensazione interstiziale

Capacità di non consentire, entro gli elementi, la creazione di acqua di condensa.

#### Principali requisiti / prestazioni

I materiali costituenti gli intonaci non devono permettere la formazione di condensa.

#### Livelli minimi ammissibili

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego, ma comunque si ricordano le norme UNI relative al materiale : norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Quali norme specifiche onde identificare livelli minimi si riportano : UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite) oltre alle norme relative ai ponti termici in edilizia ed al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riportate nella sezione Normativa.

### Controllo della condensazione superficiale

Capacità di non consentire, sulla superficie interna degli elementi, la creazione di condensa.

#### Principali requisiti / prestazioni

I materiali costituenti gli intonaci non devono permettere la formazione di condensa.

#### Livelli minimi ammissibili

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego, ma comunque si ricordano le norme UNI relative al materiale : norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Quali norme specifiche onde identificare livelli minimi si riportano : UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite) oltre alle norme relative ai ponti termici in edilizia ed al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riportate nella sezione Normativa.

### Controllo dell'inerzia termica

Capacità degli elementi di limitare, ritardando l'effetto, le variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno.

#### Principali requisiti / prestazioni

Il fattore di inerzia termica di un ambiente ( $i$ ) è definito come il rapporto tra la superficie lorda equivalente di tutto l'involucro e la superficie del suo pavimento (dove la superficie lorda equivalente è la somma delle superfici interne ciascuna moltiplicata per il suo coefficiente di massa e resistenza termica); è raccomandato il valore  $i > 1,5$ . Gli ambienti sono definibili a inerzia termica:  $i > 3$  forte;  $1,5 < i < 3$  media;  $0,5 < i < 1,5$  debole;  $i < 0,5$  insufficiente.

#### Livelli minimi ammissibili

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego, ma comunque si ricordano le norme UNI relative al materiale : norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Quali norme specifiche onde identificare livelli minimi si riportano : UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite) oltre alle norme relative ai ponti termici in edilizia ed al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riportate nella sezione Normativa.

## Isolamento termico

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci dovranno marginare i passaggi di energia termica che fluiscono verso l'esterno in inverno e verso l'interno d'estate, per garantire i requisiti di benessere termico.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego, ma comunque si ricordano le norme UNI relative al materiale : norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Quali norme specifiche onde identificare livelli minimi si riportano : UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite) oltre alle norme relative ai ponti termici in edilizia ed al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riportate nella sezione Normativa.

## Tenuta all'acqua

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

### *Principali requisiti / prestazioni*

L'intonaco dovrà resistere al battente costante di una predeterminata quantità d'acqua sulla superficie del campione di prova, valutando la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua per lo stesso intonaco (parete) gravato da incrementi di pressione a intervalli regolari.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove", oltre alla UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite).

## Visivi

### Regolarità estetica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche di assenza di difetti superficiali.

### *Principali requisiti / prestazioni*

La superficie degli intonaci dovrà essere realizzata in maniera tale che sia la giusta finitura per l'ambiente in esame, pertanto queste dovranno essere omogenee (garantire la planarità e la regolarità) e non evidenziare tracce di riprese successive.

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove" oltre alle norme UNI 9727 "Prodotti per la pulizia di rivestimenti - Criteri per l'informazione tecnica" e UNI 9728 "Prodotti protettivi per rivestimenti - Criteri per l'informazione tecnica".

## PARTIZIONE INTERNA VERTICALE

### ELEMENTI DI PROTEZIONE

#### Rivestimenti lapidei

Codice 07.03.05

##### Descrizione

Il rivestimento lapideo può essere messo in opera usando diverse metodologie esecutive che variano passando dai rivestimenti tradizionali (usando lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente), alle soluzioni in lastre sottili (omogenee o composite). Le pietre "ornamentali" si possono raggruppare in quattro categorie : marmo, granito, travertino, pietra, ciascuno dotato di caratteristiche proprie, pertanto la scelta deve rispondere a precise volontà progettuali.

##### Modalità d'uso corretto

Per i rivestimenti lapidei, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione del rivestimento e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia* Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

##### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi sulla superficie dell'elemento.

##### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

##### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o graffi.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

##### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

##### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

##### Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Disgregazioni delle superfici dell'elemento.

##### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di

materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento

#### Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

#### Degradi

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Degradi strutturali e conformativi.

#### Ritenzione di umidità

La ritenzione di umidità consiste nell'assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi che possono comportare rigonfiamenti e successive rotture.

*Segni più evidenti di anomalia* Assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi.

#### Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

*Segni più evidenti di anomalia* Scheggiatura dell'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Verifica dell'efficienza del rivestimento

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
-----------------------	-------------------

<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### **Interventi eseguibili dall'utente**

##### Pulizia delle superfici

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco con spazzole.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Semestrale

##### Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie, mediante l'uso di prodotti e tecniche di pulizia-rimozione, eseguite considerando il tipo di rivestimento impiegato.

<i>Tipologia intervento</i>	Disincrostazione
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Biennale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione delle sigillature

Ripristino parziale o totale delle sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del rivestimento.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Triennale

##### Rimozione e rifacimento del rivestimento

Demolizione del rivestimento e del sistema di fissaggio; verifica dello stato di preparazione del supporto; rifacimento del rivestimento

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano - Segatrice
<i>Frequenza</i>	Trentennale

#### **Requisiti / Prestazioni**

## **Acustici**

### Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, sulla base del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e del D.P.C.M. 1.3.1991 "Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A)". I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ( $R_w$ )

2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ )

3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ( $L_n,w$ )

Gli indici di valutazione  $R_w$ ,  $D_{2m,nT,w}$ ,  $L_n,w$  si calcolano secondo le norme UNI EN ISO 140-1/3/4/6/7/8

#### *Livelli minimi ammissibili*

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito.

In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_n,w=63$ ;

- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_n,w=55$ ;

- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_n,w=63$ ;

- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari  $R_w=55$ ;  $D_{2m,nT,w}=45$ ;  $L_n,w=58$

- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=48$ ;  $L_n,w=58$

- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_n,w=55$ ;

- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali  $R_w=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_n,w=55$ ;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

-classe I : Aree particolarmente protette  $\text{Diurno}=50 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=40 \text{ dB}$

-classe II: Aree prevalentemente residenziali  $\text{Diurno}=55 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=45 \text{ dB}$

-classe III: Aree di tipo misto  $\text{Diurno}=60 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=50 \text{ dB}$

-classe IV: Aree di intensa attività umana  $\text{Diurno}=65 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=55 \text{ dB}$

-classe V: Aree prevalentemente industriali  $\text{Diurno}=70 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=60 \text{ dB}$

-classe VI: Aree esclusivamente industriali  $\text{Diurno}=70 \text{ dB}$ ;  $\text{Notturmo}=70 \text{ dB}$

## **Adattabilità delle finiture**

### Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti devono essere privi di irregolarità e ruvidezze non consone al tipo di impiego e devono soddisfare le necessarie condizioni estetiche di planarità e omogeneità di colore e forma.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione delle indicazioni progettuali e del Direttore dei lavori.

## **Fruibilità**

### Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti dovranno avere una superficie e delle caratteristiche tali da permettere la collocazione di attrezzature con semplici operazioni d'installazione.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di avere una superficie e delle caratteristiche tali da consentire la collocazione di attrezzature. Dalle norme UNI si hanno indicazioni sulle caratteristiche classificatorie e geometriche dei vari materiali utilizzabili.

## **Manutenibilità**

### Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti i rivestimenti devono essere facilmente sostituibili con altri di nuova fornitura che conservano le stesse caratteristiche tipologiche, dimensionali e costruttive; in particolar modo è opportuno che gli elementi impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Si rimanda alle norme UNI specifiche per il tipo di prodotto utilizzato.

## **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

### Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono i rivestimenti, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi, né permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, dall'esposizione, dal tipo di agente biologico e del loro impiego.

## **Resistenza meccanica**

### Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a sovraccarichi, dilatazioni termiche, assestamenti delle strutture portanti, peso proprio, ecc. dovranno essere sopportate dal rivestimento, senza arrecare disagio per i fruitori e garantire sempre la funzionalità.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per i livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si fa riferimento alle prescrizioni di legge e norme vigenti in materia.

## **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

### Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Il rivestimento non deve permettere il passaggio dell'acqua e non devono verificarsi alterazioni di alcun tipo

#### *Livelli minimi ammissibili*

La presenza di acqua non deve produrre variazioni dimensionali né tanto meno deformazioni permanenti sul rivestimento

## **Salvaguardia dell'ambiente**

### Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di non rilasciare sostanze nocive. Dalle norme UNI si possono avere indicazioni sulle caratteristiche dei vari elementi. Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri: eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>; eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>; eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

## **Stabilità**

### Resistenza agli urti

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, le sollecitazioni dovuti ad urti ed impatti, evitando il prodursi di deformazioni e/o rotture.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a urti ed impatti dovranno essere sopportate dal rivestimento, senza arrecare disagio per i fruitori e garantire sempre la funzionalità.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di avere una certa resistenza agli urti, qualora soggetti a urti, impatti, ecc. pertanto si ha che non si devono arrecare disagi per i fruitori e si deve garantire sempre la funzionalità del rivestimento. Dalle norme UNI si possono avere indicazioni sulle caratteristiche classificatorie e geometriche dei vari materiali utilizzabili.

## **Termici ed igrotermici**

### Controllo della condensazione interstiziale

Capacità di non consentire, entro gli elementi, la creazione di acqua di condensa.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere la formazione di condensa interstiziale.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego, e comunque sono ricavabili dalle norme Uni e dalla normativa vigente.

### Controllo della condensazione superficiale

Capacità di non consentire, sulla superficie interna degli elementi, la creazione di condensa.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere la formazione di condensa superficiale.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego, e comunque sono ricavabili dalle norme Uni e dalla normativa vigente.

### Isolamento termico

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti dovranno marginare i passaggi di energia termica che fluiscono verso l'esterno in inverno e verso l'interno d'estate, per garantire i requisiti di benessere termico.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme valutando il coefficiente volumico di dispersione.

## **PARTIZIONE INTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Tinteggiature**

Codice 07.03.06

#### Descrizione

Le tinteggiature delle pareti vengono eseguite con lo scopo di proteggere le pareti stesse e per renderle esteticamente gradevoli. L'evoluzione della produzione ha contribuito ad avere un'ampia varietà di tinte, dalle iniziali calce e vernici ad olio di lino, sino a pitture a base di resine sintetiche. La scelta del prodotto ideale da utilizzare si basa sulla superficie e sul tipo di ambiente su cui andiamo ad operare. Tra le pitture abbiamo : - pitture a calce (grassello di calce in acqua), tempere (carbonato di calcio macinato con colle, diluito in acqua con aggiunta di pigmenti per il colore), pitture lavabili (resine sintetiche con pigmenti per il colore : resine acrilviniliche, acriliche, epossidiche, tolueniche, ecc.)

#### Modalità d'uso corretto

E' necessario ispezionare le tinteggiature per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità delle stesse o eventuali degradi anche di natura vandalica (graffi, murali, ecc.)

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

#### *Segni più evidenti di anomalia*

Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

##### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo.

#### *Segni più evidenti di anomalia*

Depositi sulla superficie dell'elemento.

##### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffi.

#### *Segni più evidenti di*

Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

*anomalia*

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

#### Distacchi

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di insediamenti di microrganismi, graffiti, di variazioni cromatiche ecc.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Verifica dell'efficienza della tinteggiatura

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica dei difetti di tinteggiatura e/o manutenzione

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

## Lavaggio delle superfici

Lavaggio con detergenti adeguati previa spazzolatura della superficie.

<i>Tipo controllo</i>	Lavaggio
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Soprapittura

Se il livello dello strato è discreto è possibile dare una mano di tinta analoga alla precedente

<i>Tipo controllo</i>	Riverniciatura
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## Riprese delle parti usurate

Le riprese delle parti usurate vengono eseguite qualora il livello conservativo generale dell'elemento è discreto, pertanto è possibile fare una ripresa del decoro e/o del dipinto con prodotti e metodi analoghi alle modalità originarie.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## Ritinteggiatura

Nuova tinteggiatura della superficie previa preparazione della superficie stessa tramite carteggiatura, finitura superficiale e mano di fissativo e successiva, applicazione di pittura in mani successive e con prodotti dedicati all'uso specifico.

<i>Tipo controllo</i>	Ritinteggiatura
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Scala a mano
<i>Frequenza</i>	Triennale

## Requisiti / Prestazioni

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

#### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pitture, in presenza di agenti chimici, non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per le tinteggiature sono ricavabili dalle norme UNI relative al materiale costituente l'elemento stesso.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

#### Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

#### *Principali requisiti / prestazioni*

I prodotti usati per le tinteggiature non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per le pitture sono ricavabili dalle norme UNI relative al materiale costituente l'elemento stesso.

## Visivi

### Regolarità estetica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche di assenza di difetti superficiali.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La superficie tinteggiata dovrà essere realizzata in maniera tale che sia la giusta finitura per l'ambiente in esame, pertanto queste dovrà essere omogenea e non evidenziare tracce di riprese successive.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per le pitture sono ricavabili dalle norme UNI relative alla costituzione dell'elemento stesso.

## PARTIZIONE ESTERNA VERTICALE

### ELEMENTI DI PROTEZIONE

#### Intonaco

Codice 10.01.01  
Descrizione

L'intonaco esterno ordinario, deve essere idoneo a proteggere le strutture dagli agenti atmosferici ed aggressivi esterni ed a garantire una certa finitura estetica. Esso è composto da legante, sabbia ed acqua ; esso viene applicato con uno strato che varia da 1 cm a 2,5 cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali, attrezzature, metodi, di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo: · intonaco di malta bastarda o composta; · intonaco a base di calce aerea; · intonaco a base di calce idraulica; · intonaco a base di cemento; · intonaco a base di gesso.

#### Modalità d'uso corretto

Per l'intonaco ordinario, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione dello stesso e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia* Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

#### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (croste nere, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi sulla superficie dell'elemento

#### Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

#### Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

#### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di* Modifiche della superficie dell'elemento.

*anomalia*

#### Incrostazioni urbane

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

*Segni più evidenti di anomalia*

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile

#### Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento.

#### Distacchi

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia*

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

#### Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

*Tipologia controllo  
Risorse strumentali  
richieste*

Controllo a vista  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Semestrale

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Verifica dell'efficienza dell'intonaco

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

*Tipo controllo  
Categoria specialista  
Risorse strumentali  
richieste*

Controllo a vista  
Intonacatore  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Annuale

#### Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

*Tipo controllo  
Categoria specialista  
Risorse strumentali  
richieste*

Controllo a vista  
Intonacatore  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali

*Frequenza*

Quando necessario

#### Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili dall'utente**

Pulizia delle superfici

Pulizia delle superfici per la rimozione di macchie e/o graffi, mediante lavaggio con detergenti adeguati previa spazzolatura e sgrassaggio della superficie stessa.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Solventi chimici
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffi

Per le impregnazioni idrorepellenti e di protezione da macchie e graffi, si debbono utilizzare prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchil-alcossi-silani, polisilossani) che devono garantire: buona stabilità, impermeabilità all'acqua e al vapore, solubilità al fine di poterli rimuovere ad ogni ciclo), scarsa influenza sulle proprietà del materiale originario.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Impregnanti e resine
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Riprese delle parti usurate

Rimozione delle parti ammalorate, preparazione del sottofondo e ripresa con la stessa stratigrafia e gli stessi materiali dell'intonaco su cui andiamo ad operare, arricchiti, se necessario, di collanti da ripresa o prodotti additivanti.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Betoniera
<i>Frequenza</i>	- Miscelatore Triennale

Rifacimento totale dell'intonaco

Rimozione dell'intonaco esistente e rifacimento totale previa preparazione del sottofondo.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Intonacatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Betoniera - Miscelatore
<i>Frequenza</i>	Ventennale

### **Requisiti / Prestazioni**

#### **Adattabilità delle finiture**

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci devono soddisfare le esigenze geometriche di assenza di difetti superficiali quali mancanza di materiale, rigature, bolle, ecc.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove".

### **Fruibilità**

#### Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci, in funzione della propria costituzione, dovranno consentire la collocazione di attrezzature con semplici operazioni di installazione.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove".

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

#### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono gli intonaci in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove".

### **Resistenza meccanica**

#### Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e/o peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti accettabili) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti.

#### *Livelli minimi ammissibili*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e/o peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti stabiliti) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI ed in particolare dalle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", dalle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento – Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Dopo aver stabilito tutte le prescrizioni comuni a tutti i requisiti e metodi di prova si conducono gli esami su campioni : - determinazione della resistenza a flessione e compressione della malta su provini prismatici di malta indurita, realizzati entro stampi, sollecitati in più punti (UNI 1015-11 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della resistenza a flessione e compressione della malta indurita); - determinazione dei tempi di presa della malta mediante la valutazione della pressione necessaria a far penetrare una sonda, entro il tempo di 10 secondi, in un campione, per una profondità di 2,50 cm (UNI 7927 Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine presa).

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche), e non devono essere composti da materiali contenenti fibre di amianto.

#### *Livelli minimi ammissibili*

Per i livelli minimi prestazionali dell'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne – Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri : Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup> Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup> Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

### **Sicurezza in caso d'incendio**

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La resistenza al fuoco dipende principalmente dallo spessore, dall'altezza e dal materiale. In ogni caso gli intonaci, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti ad ogni elemento costruttivo variano in funzione del tipo di edificio, come specificato nella tabella riportata nel D.M 30.11.1983:

- Abitazioni, conventi, palestre, edifici industriali monopiano Classe REI 30

- Caserme, bar, tipografie Classe REI 60

- Collegi, case per anziani, carceri, alberghi, uffici, ospedali, scuole, cinema, ristoranti, negozi Classe REI 90  
- Supermercati, magazzini, Edifici industriali con prodotti incombustibili Classe REI 120

Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività. Per una parete interna i livelli minimi di resistenza al fuoco possono essere valutati mediante prova di laboratorio così come dettato dalla norma prEN 1364-1 [Prove di resistenza al fuoco di elementi non portanti negli edifici- Partizioni].

## **Stabilità**

### Resistenza agli urti

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, le sollecitazioni dovute ad urti ed impatti, evitando il prodursi di deformazioni e/o rotture.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli intonaci sottoposti alle azioni degli urti non dovranno mostrare segni di deterioramento né deformazioni permanenti o fessurazioni anche localizzate.

#### *Livelli minimi ammissibili*

L'azione di urti sulla faccia esterna ed interna dovranno essere sopportati (entro limiti stabiliti) dalle pareti, e quindi dall'intonaco, in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI ed in particolare dalle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", dalle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento – Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Dopo aver stabilito tutte le prescrizioni comuni a tutti i requisiti e metodi di prova si conducono gli esami su campioni : - esame della resistenza contro l'urto di un corpo contro una parete nelle tre prove : corpo duro, corpo mollo piccolo, corpo mollo grande (UNI 7892 Prove di resistenza agli urti - Corpi per urti e metodi di prova); -esame della resistenza di una parete all'azione di corpi in caduta perpendicolare con valutazione delle deformazioni e danneggiamenti (UNI 9269 Pareti verticali – Prova di resistenza agli urti).

## **Termici ed igrotermici**

### Controllo dell'inerzia termica

Capacità degli elementi di limitare, ritardando l'effetto, le variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

Il fattore di inerzia termica di un ambiente (  $i$  ) è definito come il rapporto tra la superficie lorda equivalente di tutto l'involucro e la superficie del suo pavimento (dove la superficie lorda equivalente è la somma delle superfici interne ciascuna moltiplicata per il suo coefficiente di massa e resistenza termica); è raccomandato il valore  $i > 1,5$ . Gli ambienti sono definibili a inerzia termica:  $i > 3$  forte;  $1,5 < i < 3$  media;  $0,5 < i < 1,5$  debole;  $i < 0,5$  insufficiente.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego, ma comunque si ricordano le norme UNI relative al materiale : norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove". Quali norme specifiche onde identificare livelli minimi si riportano : UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite) oltre alle norme relative ai ponti termici in edilizia ed al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riportate nella sezione Normativa.

### Tenuta all'acqua

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

L'intonaco dovrà resistere al battente costante di una predeterminata quantità d'acqua sulla superficie del campione di prova, valutando la

localizzazione dell'infiltrazione d'acqua per lo stesso intonaco (parete) gravato da incrementi di pressione a intervalli regolari.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960 - "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia - Rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove", oltre alla UNI EN 1015-19 (Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite).

### **Visivi**

Regolarità estetica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche di assenza di difetti superficiali.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La superficie degli intonaci dovrà essere realizzata in maniera tale che sia la giusta finitura per l'ambiente in esame, pertanto queste dovranno essere omogenee (garantire la planarità e la regolarità) e non evidenziare tracce di riprese successive.

#### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI, ed in particolare alle norme relative alle definizioni : UNI 7960- "Edilizia residenziale - Partizioni interne - Terminologia -", UNI 8012 - "Edilizia – i rivestimenti esterni ed interni - Analisi dei requisiti", UNI 8087- "Edilizia residenziale - Partizioni interne verticali - Analisi dei requisiti ", alle norme relative alla determinazione della consistenza e dei campionamenti : UNI 1015-1 "Metodi di prova per malte per opere murarie -Determinazione della distribuzione granulometrica" e UNI 1015-2 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Campionamento globale e preparazione delle malte di prova", UNI 7044 ed UNI 1015-3 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca" mediante tavola a scosse, UNI 1015-4 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca" mediante penetrazione della sonda, UNI 1015-6 "Metodi di prova per malte per opere murarie – Determinazione della consistenza della malta fresca", UNI 1015-7 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca", UNI 1015-9 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca", UNI 1015-10 "Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita", oltre che per leganti particolari facendo riferimento alla UNI 8376 "Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni", alla UNI 8376 FA 170-85 "Aggiornamento - Leganti a base di solfato di calcio - definizione e classificazioni" e alla UNI 8377 "Leganti a base di solfato di calcio per edilizia - Gessi per intonaco - Requisiti e prove" oltre alle norme UNI 9727 "Prodotti per la pulizia di rivestimenti - Criteri per l'informazione tecnica" e UNI 9728 "Prodotti protettivi per rivestimenti - Criteri per l'informazione tecnica".

## **PARTIZIONE ESTERNA VERTICALE**

### **ELEMENTI DI PROTEZIONE**

#### **Rivestimenti in laterizi**

Codice 10.01.06  
Descrizione

Il rivestimento in laterizio è costituito da mattoni posti in opera a strati regolari, collegati tramite malta o altri leganti idonei e lasciati a vista. L'effetto estetico di un rivestimento in laterizio dipende dallo spessore dei giunti, dal tipo e dalla colorazione delle malte, dal tipo e dalla tessitura dei corsi; assumono pertanto particolare importanza, oltre all'accurata scelta dei mattoni, la loro posa in opera e la rifinitura dei giunti. I mattoni utilizzati sono ottenuti da argille pregiate appositamente selezionate e possono essere pieni a pasta molle ("mattoni a mano") oppure semipieni.

Modalità d'uso corretto

Per i rivestimenti in laterizio, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione del rivestimento e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

#### **Anomalie Ricontrabili**

Degrado del sigillante

Degrado del sigillante con separazione e diminuzione di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e per i giunti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Degrado del sigillante con separazione e diminuzione di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e per i giunti.

## Scheggiature

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

*Segni più evidenti di anomalia* Scheggiatura dell'elemento

## Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Disgregazioni delle superfici dell'elemento

## Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

## Fessurazioni

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di fessure sulla superficie dell'elemento.

## Modifiche cromatiche

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

*Segni più evidenti di anomalia* Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale.

## Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (croste nere, detriti, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi sulla superficie dell'elemento.

## Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

## Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o graffi.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

## Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

## Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

## Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento

### **Controlli eseguibili dall'utente**

Verifica della condizione estetica della superficie

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Verifica dell'efficienza del rivestimento

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili dall'utente**

Pulizia delle superfici

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco con spazzole.

<i>Tipologia intervento</i>	Pulizia
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Detergenti
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie

Rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti e macchie, mediante l'uso di prodotti e tecniche di pulizia-rimozione (idrolavaggio, sabbatura a secco, idrosabbatura, ecc.) eseguite considerando il tipo di sostanza da rimuovere e dalle condizioni della superficie.

<i>Tipologia intervento</i>	Disincrostazione
<i>Risorse strumentali</i>	- Dispositivi di protezione individuale

<i>richieste</i>	- Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale - Detergenti specifici
<i>Frequenza</i>	Biennale

Ripristino delle giunzioni e sigillature

Ripristino parziale o totale delle giunzioni e sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del rivestimento.

<i>Tipologia intervento</i>	Riparazione
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffiti

Per le impregnazioni idrorepellenti e di protezione da macchie e graffi, si debbono utilizzare prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchil-alcossi-silani, polisilossani) che devono garantire: buona stabilità, impermeabilità all'acqua e al vapore, solubilità al fine di poterli rimuovere ad ogni ciclo), scarsa influenza sulle proprietà del materiale originario.

<i>Tipologia controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale - Impregnanti e resine
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

Rimozione e rifacimento del rivestimento

Demolizione del rivestimento e del sistema di fissaggio; verifica dello stato di preparazione del supporto; rifacimento del rivestimento

<i>Tipologia controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale - Tagliapiastrelle
<i>Frequenza</i>	Trentennale

### **Requisiti / Prestazioni**

#### **Acustici**

Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

*Principali requisiti / prestazioni*

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, sulla base del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e del D.P.C.M. 1.3.1991 "Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A)". I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ( $R_w$ )
2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ )
3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ( $L_{n,w}$ )

Gli indici di valutazione  $R_w$ ,  $D_{2m,nT,w}$ ,  $L_{n,w}$  si calcolano secondo le norme UNI EN ISO 140-1/3/4/6/7/8

*Livelli minimi ammissibili*

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito. In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=40$ ; $L_{n,w}=63$ ;
- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=42$ ; $L_{n,w}=55$ ;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=40$ ; $L_{n,w}=63$ ;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari	$R_w=55$ ; $D_{2m,nT,w}=45$ ; $L_{n,w}=58$
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=48$ ; $L_{n,w}=58$
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=42$ ; $L_{n,w}=55$ ;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali	$R_w=50$ ; $D_{2m,nT,w}=42$ ; $L_{n,w}=55$ ;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

-classe I : Aree particolarmente protette	Diurno=50 dB; Notturmo=40 dB
-classe II: Aree prevalentemente residenziali	Diurno=55 dB; Notturmo=45 dB

-classe III: Aree di tipo misto  
-classe IV: Aree di intensa attività umana  
-classe V: Aree prevalentemente industriali  
-classe VI: Aree esclusivamente industriali

Diurno=60 dB; Notturmo=50 dB  
Diurno=65 dB; Notturmo=55 dB  
Diurno=70 dB; Notturmo=60 dB  
Diurno=70 dB; Notturmo=70 dB

### **Adattabilità delle finiture**

Controllo della scabrosità e regolarità estetica

Proprietà di avere superfici esteticamente regolari, adeguate all'uso cui sono destinate.

*Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti devono essere privi di irregolarità e ruvidezze non consone al tipo di impiego e devono soddisfare le necessarie condizioni estetiche di planarità e omogeneità di colore e forma.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione delle varie necessità di progetto, comunque nel rispetto delle caratteristiche dimensionali ed estetiche degli elementi stessi.

### **Fruibilità**

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

*Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti dovranno avere una superficie e delle caratteristiche tali da permettere la collocazione di attrezzature con semplici operazioni d'installazione.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di avere una superficie e delle caratteristiche tali da consentire la collocazione di attrezzature. Dalle norme UNI si possono avere indicazioni sulle caratteristiche classificatorie e geometriche degli elementi.

### **Manutenibilità**

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti i rivestimenti devono essere facilmente sostituibili con altri di nuova fornitura che conservano le stesse caratteristiche tipologiche, dimensionali e costruttive; in particolar modo è opportuno che gli elementi impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

*Livelli minimi ammissibili*

Il livello minimo prestazionale per i rivestimenti è correlato al fatto che gli elementi siano facilmente sostituibili con altri di nuova fornitura pertanto facilmente reperibili sul mercato. Si rimanda alle norme UNI specifiche per il tipo di prodotto utilizzato.

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono i rivestimenti, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, ecc. ), non dovranno deteriorarsi, né permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, dall'esposizione, dal tipo di agente biologico e del loro impiego, ma comunque i rivestimenti non dovranno deteriorarsi, né permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

*Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono i rivestimenti, in presenza di agenti chimici, non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, dall'esposizione, dal tipo di agente aggressivo e del loro impiego, ma comunque i

rivestimenti non dovranno deteriorarsi né comunque perdere le prestazioni iniziali.

### **Resistenza meccanica**

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

*Principali requisiti / prestazioni*

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a sovraccarichi, dilatazioni termiche, assestamenti delle strutture portanti, peso proprio, ecc. dovranno essere sopportate dal rivestimento, senza arrecare disagio per i fruitori e garantire sempre la funzionalità.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di avere una certa resistenza meccanica, qualora soggetti a sovraccarichi, fenomeni di fatica, impatti, dilatazioni termiche, assestamenti, deformazioni di strutture portanti, ecc. pertanto si ha che non si devono arrecare disagi per i fruitori e si deve garantire sempre la funzionalità del rivestimento.

### **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

*Principali requisiti / prestazioni*

Il rivestimento non deve permettere il passaggio dell'acqua e non devono verificarsi alterazioni né chimico-fisiche, né geometriche..

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto che la presenza di acqua non deve produrre variazioni dimensionali né tanto meno deformazioni permanenti sul rivestimento stesso.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

*Principali requisiti / prestazioni*

I cicli di gelo e disgelo a cui possono essere sottoposti i rivestimenti non dovranno determinare né lesioni né intaccare le caratteristiche funzionali dell'elemento.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, dall'esposizione e del loro impiego; pertanto la scelta dell'elemento deve essere adeguata alle caratteristiche climatiche del luogo ove andrà posizionata.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

*Principali requisiti / prestazioni*

I rivestimenti non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali per i rivestimenti devono essere correlati al fatto di non rilasciare sostanze nocive. Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri : eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>; eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>; eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **GENERATORI DI CALORE**

#### **Caldaia murale a gas**

Codice 15.21.06

#### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

#### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di funzionamento delle pompe

#### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di ventilazione

#### Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Presenza di gas nell'ambiente.

#### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

#### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

*Tipo controllo*                      Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista*                      Tecnici di settore  
*Frequenza*                      Triennale

#### Controllo generatori

Controllo dello stato del materiale coibente e della vernice di protezione dei generatori

*Tipo controllo*                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*                      Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*                      Annuale

#### Verifica pompa

Verificare la pompa del bruciatore, da eseguire verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante

*Tipo controllo*                      Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista*                      Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*                      Annuale

#### Controllo temperatura acqua impianto

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Verifica temperatura acqua caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Controllare inoltre che la temperatura non risulti inferiore mai a 56°C.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Verifica tenuta componenti bruciatori

Verificare che l'accensione avvenga senza problemi, 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 la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio. Controllare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica termostati, pressostati, valvole

Controllo della funzionalità e della perfetta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Controllare che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Regolazione gruppi termici

Controllo e regolazione dei sistemi 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 (art.9 del DPR 412/93)

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo aperture

Controllare le aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici, che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; controllare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo componenti gruppi termici

Controllare il corretto funzionamento degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare controllare il funzionamento dei bruciatori.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

## Sostituzione componenti piccoli

Sostituzione dei componenti semplici (termocoppie, manometri, regolatori di combustione, termometri, relè, ecc.)

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## Sostituzione componenti gruppi termici

Sostituzione del vaso di espansione, della valvola di sicurezza gas, del gruppo elettropompa, del corpo caldaia, del bruciatore, della valvola a tre vie.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

<i>Tipo controllo</i>	Eliminazione irregolarità
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Pulizia bruciatori

Pulizia dei componenti dei bruciatori seguenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Pulizia tubi gas

Pulizia delle tubazioni gas secondo quanto disposto dalle norme UNI-CIG 7129.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Svuotamento impianto

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

<i>Tipo controllo</i>	Scarico
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **GENERATORI DI CALORE**

#### **Caldaia murale elettrica**

Codice 15.21.07

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole
---------------------------------------	---

## Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di funzionamento delle pompe

## Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

## Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

## Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

## Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di ventilazione

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

*Tipo controllo*                      Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista*                      Tecnici di settore  
*Frequenza*                      Triennale

### Controllo generatori

Controllo dello stato del materiale coibente e della vernice di protezione dei generatori

*Tipo controllo*                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*                      Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*                      Annuale

### Verifica pompa

Verificare la pompa del bruciatore, da eseguire verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante

*Tipo controllo*                      Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista*                      Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*                      Annuale

### Controllo temperatura acqua impianto

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

*Tipo controllo*                      Controllo  
*Categoria specialista*                      Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*                      Semestrale

### Verifica temperatura acqua caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Controllare inoltre che la temperatura non risulti inferiore mai a 56°C.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Verifica tenuta componenti bruciatori

Verificare che l'accensione avvenga senza problemi, 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 la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio. Controllare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica termostati, pressostati, valvole

Controllo della funzionalità e della perfetta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Controllare che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Regolazione gruppi termici

Controllo e regolazione dei sistemi 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 (art.9 del DPR 412/93)

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo aperture

Controllare le aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici, che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; controllare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo componenti gruppi termici

Controllare il corretto funzionamento degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare controllare il funzionamento dei bruciatori.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

<i>Tipo controllo</i>	Eliminazione irregolarità
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Pulizia bruciatori

Pulizia dei componenti dei bruciatori seguenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Pulizia caldaia

Pulizia della caldaia al fine di eliminare ostacoli, quali fuliggini e incrostazioni, per il passaggio dei prodotti della combustione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Svuotamento impianti

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

<i>Tipo controllo</i>	Scarico
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Interventi sostitutivi

Sostituzione delle resistenze, del regolatore di potenza, della pompa di circolazione.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico

<i>Frequenza</i>	Quando necessario
------------------	-------------------

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia elettrica classica

Codice	15.21.08
--------	----------

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole
---------------------------------------	---

##### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di funzionamento delle pompe
---------------------------------------	--------------------------------------

##### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.
---------------------------------------	--

##### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

<i>Segni più evidenti di</i>	Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di
------------------------------	---

anomalia

esercizio.

#### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di ventilazione

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

*Tipo controllo*

Ispezione con apparecchiature

*Categoria specialista*

Tecnici di settore

*Frequenza*

Triennale

#### Controllo generatori

Controllo dello stato del materiale coibente e della vernice di protezione dei generatori

*Tipo controllo*

Controllo a vista

*Categoria specialista*

Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza*

Annuale

#### Controllo temperatura acqua impianto

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

*Tipo controllo*

Controllo

*Categoria specialista*

Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza*

Semestrale

#### Verifica pompa

Verificare la pompa del bruciatore, da eseguire verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante

*Tipo controllo*

Ispezione con apparecchiature

*Categoria specialista*

Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza*

Annuale

#### Verifica temperatura acqua caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Controllare inoltre che la temperatura non risulti inferiore mai a 56°C.

*Tipo controllo*

Ispezione a vista

*Categoria specialista*

Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza*

Mensile

#### Verifica tenuta componenti bruciatori

Verificare che l'accensione avvenga senza problemi, 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 la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio. Controllare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

*Tipo controllo*

Ispezione a vista

*Categoria specialista*

Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza*

Annuale

#### Verifica bollitori, organi sicurezza e regolazione.

Verifica dello stato dei bollitori termici a immersione, dei contattori di potenza, degli organi di sicurezza (valvole, termostati ecc) e del sistema di regolazione.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Regolazione gruppi termici

Controllo e regolazione dei sistemi 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 (art.9 del DPR 412/93)

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo aperture

Controllare le aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici, che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; controllare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo componenti gruppi termici

Controllare il corretto funzionamento degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare controllare il funzionamento dei bruciatori.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

<i>Tipo controllo</i>	Eliminazione irregolarità
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Pulizia caldaia

Pulizia della caldaia al fine di eliminare ostacoli, quali fuliggini e incrostazioni, per il passaggio dei prodotti della combustione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Svuotamento impianto

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

<i>Tipo controllo</i>	Scarico
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Interventi sostitutivi

Sostituzione del sistema di regolazione, dei bollitori termici a immersione, del regolatore di potenza.

*Tipo controllo*  
*Categoria specialista*  
*Frequenza*

Sostituzione  
Termoimpiantista idraulico  
Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia a pavimento in acciaio

Codice 15.21.09

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

##### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di funzionamento delle pompe

##### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

##### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

##### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia*

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

##### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di ventilazione

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

*Tipo controllo*

Ispezione con apparecchiature

*Categoria specialista*

Tecnici di settore

*Frequenza*

Triennale

##### Controllo generatori

Controllo dello stato del materiale coibente e della vernice di protezione dei generatori

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo pompa

Verificare la pompa del bruciatore, da eseguire verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo temperatura acqua impianto

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Verifica temperatura acqua caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Controllare inoltre che la temperatura non risulti inferiore mai a 56°C.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Verifica tenuta componenti bruciatori

Verificare che l'accensione avvenga senza problemi, 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 la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio. Controllare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica termostati, pressostati, valvole

Controllo della funzionalità e della perfetta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Controllare che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Regolazione gruppi termici

Controllo e regolazione dei sistemi 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 (art.9 del DPR 412/93)

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Controllo aperture

Controllare le aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici, che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; controllare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
-----------------------	-------------------

*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo componenti gruppi termici

Controllare il corretto funzionamento degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare controllare il funzionamento dei bruciatori.

*Tipo controllo* Ispezione a vista  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

*Tipo controllo* Eliminazione irregolarità  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia bruciatori

Pulizia dei componenti dei bruciatori seguenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia caldaia

Pulizia della caldaia al fine di eliminare ostacoli, quali fuliggini e incrostazioni, per il passaggio dei prodotti della combustione.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia tubazioni gas

Pulizia delle tubazioni gas secondo quanto disposto dalle norme UNI-CIG 7129.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Scaricamento impianto

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

*Tipo controllo* Scarico  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Quando necessario

#### Manutenzione refrattari e sportelli ispezione

Rimessa in opera di refrattari, di mattonelle e di sportelli di ispezione.

*Tipo controllo* Manutenzione  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Rifacimento tubi e refrattari

Rifacimento completo o parziale dei tubi. Rifacimento completo dei refrattari.

*Tipo controllo*  
*Categoria specialista*  
*Frequenza*

Sostituzione  
Termoimpiantista idraulico  
Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Caldaia a pavimento in ghisa

Codice 15.21.10

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*anomalia*

##### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di* Difetti di funzionamento delle pompe

*anomalia*

##### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*anomalia*

##### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di* Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*anomalia*

##### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*anomalia*

##### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di* Difetti di ventilazione

*anomalia*

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Tecnici di settore  
*Frequenza* Triennale

Controllo generatori

Controllo dello stato del materiale coibente e della vernice di protezione dei generatori

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

Controllo pompa

Verificare la pompa del bruciatore, da eseguire verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

Controllo temperatura acqua impianto

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Verifica della temperatura acqua caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Controllare inoltre che la temperatura non risulti inferiore mai a 56°C.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

Verifica componenti bruciatori

Verificare che l'accensione avvenga senza problemi, 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 la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio. Controllare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica termostati, pressostati, valvole

Controllo della funzionalità e della perfetta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Controllare che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Regolazione gruppi termici

Controllo e regolazione dei sistemi 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 (art.9 del DPR 412/93)

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Mensile

Controllo aperture

Controllare le aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici, che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; controllare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
-----------------------	-------------------

*Categoria specialista*                      Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*                                      Annuale

#### Controllo componenti gruppi termici

Controllare il corretto funzionamento degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare controllare il funzionamento dei bruciatori.

*Tipo controllo*                                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*                              Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*    Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

*Tipo controllo*                                      Eliminazione irregolarità  
*Categoria specialista*                              Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*    Annuale

#### Pulizia bruciatori

Pulizia dei componenti dei bruciatori seguenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

*Tipo controllo*                                      Pulizia  
*Categoria specialista*                              Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*    Annuale

#### Pulizia caldaia

Pulizia della caldaia al fine di eliminare ostacoli, quali fuliggini e incrostazioni, per il passaggio dei prodotti della combustione.

*Tipo controllo*                                      Pulizia  
*Categoria specialista*                              Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*    Annuale

#### Pulizia tubazioni gas

Pulizia delle tubazioni gas secondo quanto disposto dalle norme UNI-CIG 7129.

*Tipo controllo*                                      Pulizia  
*Categoria specialista*                              Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza*    Annuale

#### Svuotamento impianto

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

*Tipo controllo*                                      Scarico  
*Categoria specialista*                              Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*    Quando necessario

#### Manutenzione refrattari e sportelli ispezione

Rimessa in opera di refrattari, di mattonelle e di sportelli di ispezione.

*Tipo controllo*                                      Manutenzione  
*Categoria specialista*                              Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*    Annuale

## GENERATORI DI CALORE

### Centrale termica

Codice 15.21.21

#### **Anomalie Ricontrabili**

Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di ventilazione

Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di gas nell'ambiente.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

*Segni più evidenti di anomalia* Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

*Segni più evidenti di anomalia* Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Analisi caratteristiche acqua

Controllo dei valori delle caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Tecnici di settore
<i>Frequenza</i>	Triennale

Controllo temperatura acqua

Controllare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90

*Frequenza* Semestrale

#### Verifica temperatura acqua nella caldaia

Controllare la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno e più in particolare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio.

*Tipo controllo* Ispezione a vista  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Mensile

#### Verifica temperatura nelle unità ambientali

Verificare, 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.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo prestazione

Controllare che il valore della prestazione di combustione siano corrispondenti a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). Le misurazioni vanno registrate nel libretto di centrale dove vanno inserite anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Eliminazione depositi nei generatori

Controllare i depositi sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) ed eliminarli mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

*Tipo controllo* Eliminazione irregolarità  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia bruciatori

Pulizia dei componenti dei bruciatori seguenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia caldaia

Pulizia della caldaia al fine di eliminare ostacoli, quali fuliggini e incrostazioni, per il passaggio dei prodotti della combustione.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia tubi gas

Pulizia delle tubazioni gas secondo quanto disposto dalle norme UNI-CIG 7129.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia organi regolazione

Pulire e controllare i sistemi di regolazione del sistema di sicurezza, eseguendo gli interventi per il corretto funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni non funzionanti;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Svuotamento impianto

In particolari situazioni l'impianto termico si può scaricare per effettuare le operazioni di riparazione.

<i>Tipo controllo</i>	Scarico
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione ugelli

Sostituire degli ugelli del bruciatore nei gruppi termici della caldaia.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### GENERATORI DI CALORE

#### Scaldacqua elettrico

Codice 15.21.22

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di funzionamento delle pompe
---------------------------------------	--------------------------------------

##### Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.
---------------------------------------	--

##### Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.
---------------------------------------	--

##### Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.
---------------------------------------	---

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

Verifica della temperatura di accumulo (60°), del coibente, della pressione dell'acqua, delle valvole di sicurezza e del livello delle incrostazioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Controllo sistemi elettrici

Misura del valore in ohm della resistenza.  
Verifica dei contatti elettrici.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica termostato e sistemi di sicurezza

Prova della interruzione del termostato e della sicurezza di sovrariscaldamento.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Regolazione temperatura

Regolazione della temperatura di accumulo se le valvole di sicurezza sono in cattivo stato, il coibente difettoso e le valvole di sezionamento inceppate.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione componenti

Sostituzione dei componenti semplici (gruppi di sicurezza, resistenza, termostato).

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	--- Indefinita ---

#### Sistemazione coibente

Sistemazione del coibente se la temperatura di accumulo è superiore a 60°C, o se c'è una mancanza di coibentazione.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Sostituzione coibente e valvole

Rifacimento della coibentazione; sostituzione delle valvole di sicurezza e delle valvole di sezionamento.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Sostituzione caldaia

Rimozione e sostituzione dello scaldacqua elettrico, compreso il gruppo di sicurezza, e tutti i pezzi accessori di fissaggio e raccordo.  
Durata di vita ipotizzata di circa 15 anni.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quindicennale

#### Sostituzione serbatoio

Sostituzione del serbatoio di accumulo.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### BRUCIATORI

#### Bruciatori di combustibili solidi

Codice 15.22.04

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di gas nell'ambiente.

##### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

##### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

##### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

*Segni più evidenti di anomalia* Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo elettropompe

Controllo della funzionalità delle elettropompe controllando che la combustione avvenga senza difficoltà e senza perdite di combustibile.

*Tipo controllo* Ispezione  
*Categoria specialista* Termoispiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

##### Controllo dello stato

Controllo della funzionalità degli accessori dei bruciatori quali ventilatore, griglia di aspirazione, elettrodi di accensione, dei fusibili.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Termoispiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

##### Verifica pompe bruciatori

Verifica della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Termoispiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

##### Verifica tenute elettrovalvole

Controllo della tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Termoispiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo della taratura

Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Pulizia bruciatori

Pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:

- del filtro di linea;
- della fotocellula;
- degli ugelli;
- degli elettrodi di accensione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

##### Pulizia tubazioni gas

Pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

##### Sostituzione componenti del bruciatore

Sostituzione dei componenti del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **BRUCIATORI**

#### **Bruciatori a gas**

Codice 15.22.05

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Presenza di gas nell'ambiente.
---------------------------------------	--------------------------------

##### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.
---------------------------------------	---

##### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di tenuta di tubi e valvole.
---------------------------------------	--------------------------------------

## Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.
---------------------------------------	---

## Controlli eseguibili da personale specializzato

### Controllo della taratura

Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Controllo dello stato

Controllo della funzionalità degli accessori dei bruciatori quali ventilatore, griglia di aspirazione, elettrodi di accensione, dei fusibili.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Controllo elettropompe

Controllo della funzionalità delle elettropompe controllando che la combustione avvenga senza difficoltà e senza perdite di combustibile.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Verifica pompe bruciatori

Verifica della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Verifica tenuta elettrovalvole

Controllo della tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Interventi eseguibili da personale specializzato

### Pulizia bruciatori

Pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:

- del filtro di linea;
- della fotocellula;
- degli ugelli;
- degli elettrodi di accensione.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Pulizia tubazioni gas

Pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Sostituzione componenti bruciatori

Sostituzione dei componenti del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### SERBATOI

#### Serbatoio di accumulo

Codice 15.23.11

Descrizione

Permettono il corretto funzionamento dei generatori termici assicurando una riserva di combustibile necessaria 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 e si differenziano a secondo del combustibile contenuto (GPL, gasolio, kerosene, ecc.).

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di coibentazione del serbatoio.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo generale

Eseguire un controllo per verificare la funzionalità degli indicatori di livello, dei filtri e dei manometri.

Verificare inoltre la messa a terra del serbatoio.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo delle tubazioni

Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei serbatoi di combustibile gassoso.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo dello stato

Controllo dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione

Sostituzione del serbatoio del gas secondo le indicazioni fornite dal fornitore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Ventennale

#### Sostituzione elementi del serbatoio

Sostituzione della valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verniciatura

finitura Raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di

<i>Tipo controllo</i>	Riverniciatura
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **SERBATOI**

#### **Serbatoio per combustibile liquido**

Codice 15.23.12

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

#### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di coibentazione del serbatoio.

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di tenuta di tubi e valvole.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Eseguire un controllo per verificare la funzionalità degli indicatori di livello, dei filtri e dei manometri. Verificare inoltre la messa a terra del serbatoio.

*Tipo controllo*                      Controllo  
*Categoria specialista*                      Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*                      Annuale

#### Controllo tubazioni

Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei serbatoi di combustibile gassoso.

*Tipo controllo*                      Controllo  
*Categoria specialista*                      Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*                      Annuale

#### Controllo delle valvole

Controllo dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

*Tipo controllo*                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*                      Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*                      Annuale

#### Controllo accessori serbatoi

Verificare i vari accessori 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.

*Tipo controllo*                      Controllo  
*Categoria specialista*                      Termoispiantista idraulico  
*Frequenza*                      Trimestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

## Sostituzione

Sostituzione del serbatoio del gas secondo le indicazioni fornite dal fornitore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Ventennale

## Sostituzione elementi del serbatoio

Sostituzione della valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Verniciatura

finitura Raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di

<i>Tipo controllo</i>	Riverniciatura
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Frequenza</i>	--- Indefinita ---

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### SERBATOI

#### Serbatoio per combustibile gassoso

Codice 15.23.13

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del serbatoio e degli accessori.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

#### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del serbatoio.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di coibentazione del serbatoio.
---------------------------------------	---

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.
---------------------------------------	---

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di tenuta di tubi e valvole.
---------------------------------------	--------------------------------------

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.
---------------------------------------	--

## Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Eseguire un controllo per verificare la funzionalità degli indicatori di livello, dei filtri e dei manometri.  
Verificare inoltre la messa a terra del serbatoio.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo delle tubazioni

Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei serbatoi di combustibile gassoso.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo valvole

Controllo dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione

Sostituzione del serbatoio del gas secondo le indicazioni fornite dal fornitore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Ventennale

#### Sostituzione elementi del serbatoio

Sostituzione della valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verniciatura

finitura                      Raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di

<i>Tipo controllo</i>	Riverniciatura
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Dispositivi di controllo e regolazione**

Codice 15.24.14  
Descrizione

I dispositivi di controllo e regolazione permettono di monitorare la giusta funzionalità dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere:

-a due posizioni;

-con valvole a movimento rettilineo.

Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione dei consumi.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

#### Incrostazioni

Formazione di incrostazioni che impediscono il normale funzionamento delle valvole.

*Segni più evidenti di anomalia*

Formazione di incrostazioni che impediscono il normale funzionamento delle valvole.

#### Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

*Segni più evidenti di anomalia*

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

#### Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

*Segni più evidenti di anomalia*

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo valvole

Controllare il corretto funzionamento della valvola servocomandata. Controllare l'assenza di segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

*Tipo controllo*  
*Categoria specialista*  
*Frequenza*

Ispezione a vista  
Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Pulizia valvole

Pulizia con ingrassaggio delle valvole.

*Tipo controllo*  
*Categoria specialista*  
*Frequenza*

Pulizia  
Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
Semestrale

#### Sostituzione valvole

Sostituzione delle valvole secondo le scadenze indicate dalla casa produttrice. Durata di vita stimata intorno ai 15 anni.

*Tipo controllo*  
*Categoria specialista*  
*Frequenza*

Sostituzione  
Impiantista termico manutentore qualificato ai sensi della legge 46/90  
Dodici anni

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### RETE DI DISTRIBUZIONE

#### Tubazioni

Codice 15.24.15

#### Descrizione

A seconda del tipo dell'impianto che può essere a colonne montanti o a zone, vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame disposte all'interno del massetto del pavimento. Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

##### Difetti alle valvole

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cattivo dimensionamento delle valvole.

##### Incrostazioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* 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**

##### Verifica coibentazione

Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

##### Controllo dello stato

Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

##### Controllo tenuta tubazioni e valvole

Controllare dell'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori  
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica manovrabilità valvole

Verificare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e verificare che non si blocchino.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Pulizia

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Valvole e saracinesche**

Codice	15.24.16
Descrizione	

La manutenzione o la riparazione delle reti di distribuzioni necessitano di circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'individuazione dei tratti specifici avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale. Permettono di ottenere la chiusura rapida dei circuiti. Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gas e oli.

### **Anomalie Ricontrabili**

Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.
---------------------------------------	--

Difetti alle valvole

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

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cattivo dimensionamento delle valvole.
---------------------------------------	--

Incrostazioni

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

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	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**

#### Verifica coibente

Controllo delle condizioni del coibente ed eventuale ripristino

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo dello stato

Controllo del corretto funzionamento delle valvole e delle saracinesche e della facilità di manovra..

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica tenuta

Sistemazione del serraggio dei premistoppa sugli steli e sostituzione degli organi di tenuta in caso di necessità.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Lubrificazione

Lubrificazione delle filettature e dei rubinetti con prodotti specifici e consigliati dalla case produttrici.

<i>Tipo controllo</i>	Lubrificazione
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Vaso di espansione aperto**

Codice 15.24.17

Descrizione

Il vaso di espansione aperto è costituito da un contenitore in cui il fluido contenuto nell'impianto si può espandere liberamente. Esso si situa nel punto più alto raggiunto dal fluido termovettore in circolazione e si connette alla rete di distribuzione attraverso più condotti.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.
---------------------------------------	---

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Perdite da tubi e valvole.
---------------------------------------	----------------------------

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo dello stato

- Controllare il vaso di espansione ed in particolare:
- che il tubo di sfogo non sia occluso;
  - che il coibente abbia uno strato coibente adeguato;
  - che non siano presenti corrosioni e perdite di liquido.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Pulizia

Pulizia mediante lavaggio del vaso.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

### Revisione pompa

Revisione della pompa in officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 8 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 40 mesi.

<i>Tipo controllo</i>	Revisione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Triennale

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Vaso di espansione chiuso**

Codice	15.24.18
Descrizione	

Il vaso di espansione chiuso è prodotto in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido dell'impianto mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti con questo tipo di vaso di espansione, l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

#### Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di coibentazione del vaso.
---------------------------------------	------------------------------------

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.
---------------------------------------	---

## Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllare il vaso di espansione ed in particolare:

- che il tubo di sfogo non sia occluso;
- che il coibente abbia uno strato coibente adeguato;
- che non siano presenti corrosioni e perdite di liquido.

*Tipo controllo*                      Controllo  
*Categoria specialista*              Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza*                              Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Pulizia

Pulizia mediante lavaggio del vaso.

*Tipo controllo*                      Pulizia  
*Categoria specialista*              Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza*                              Annuale

#### Revisione pompa

Revisione della pompa in officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 8 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 40 mesi.

*Tipo controllo*                      Revisione  
*Categoria specialista*              Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza*                              Triennale

#### Ricarica gas

Integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dalla casa produttrice.

*Tipo controllo*                      Rabbocco  
*Categoria specialista*              Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza*                              Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **RETE DI DISTRIBUZIONE**

#### **Torre di raffreddamento**

Codice                                      15.24.20

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

*Segni più evidenti di anomalia*                      Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne.

#### Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio delle torri alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Rischio di crollo delle parti.

#### Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali.

*Segni più evidenti di anomalia* Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali.

#### Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Diffusori a parete

Codice 15.26.22

Descrizione

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono prodotti in metallo (acciaio, alluminio) e in plastica, per prevenire rischi di corrosione. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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.

#### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllare la funzionalità delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

*Tipo controllo*

Ispezione con apparecchiature

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Trimestrale

#### Verifica cuscinetti e motori

Controllare la funzionalità dei cuscinetti e dei motori controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

*Tipo controllo*

Controllo

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Trimestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Lubrificazione

Pulizia accurata e lubrificazione con ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

*Tipo controllo*

Lubrificazione

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Trimestrale

#### Pulizia completa

Pulizia generale dell'elica, dell'albero, voluta e delle alette.

*Tipo controllo*

Pulizia

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Trimestrale

#### Rilievo velocità

Controllo della velocità e delle intensità assorbite.

*Tipo controllo*

Misurazioni

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Trimestrale

#### Sostituzione motore e ventilatore

Sostituzione del motore e del ventilatore

*Tipo controllo*

Sostituzione

*Categoria specialista*

Termoimpiantista idraulico

*Frequenza*

Quando necessario

#### Sostituzione

Sostituzione diffusore.

*Tipo controllo*

*Categoria specialista*

*Frequenza*

Sostituzione

Termoimpiantista idraulico

Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Diffusori a soffitto

Codice 15.26.23

Descrizione

I diffusori a soffitto sono prodotti generalmente in metallo (acciaio o in alluminio) e anche in plastica per evitare rischi di corrosione. I diffusori a soffitto o anemostati sono realizzati con anelli divergenti, di sagoma circolare o rettangolare, formanti dei passaggi concentrici in cui viene convogliata l'aria.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

*Segni più evidenti di anomalia*

Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti di regolazione

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

*Segni più evidenti di anomalia*

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

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*

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.

##### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

##### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

Controllare la funzionalità delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

*Tipo controllo*

*Categoria specialista*

*Frequenza*

Ispezione con apparecchiature

Termoimpiantista idraulico

Trimestrale

##### Verifica cuscinetti e motori

Controllare la funzionalità dei cuscinetti e dei motori controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

*Tipo controllo*

*Categoria specialista*

*Frequenza*

Ispezione

Termoimpiantista idraulico

Trimestrale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Lubrificazione

Pulizia accurata e lubrificazione con ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

<i>Tipo controllo</i>	Lubrificazione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Trimestrale

### Pulizia completa

Pulizia generale dell'elica, dell'albero, voluta e delle alette.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Trimestrale

### Rilievo velocità

Controllo della velocità e delle intensità assorbite.

<i>Tipo controllo</i>	Misurazioni
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Trimestrale

### Sostituzione

Sostituzione diffusore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### Sostituzione motore e ventilatore

Sostituzione del motore e del ventilatore

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

### **UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO**

#### **Diffusori lineari**

Codice 15.26.24

Descrizione

I diffusori lineari sono prodotti generalmente in metallo (acciaio o in alluminio) e anche in plastica per evitare rischi di corrosione. I diffusori lineari sono realizzati con un telaio con una o più fessure parallele e vengono montati accostando gli elementi. Sono in grado di dirigere il flusso d'aria in direzioni diverse (perpendicolare, parallela) al piano su cui vengono disposti.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

##### Difetti di regolazione

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

<i>Segni più evidenti di</i>	Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è
------------------------------	---

*anomalia* presente.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* 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.

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

#### Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

*Segni più evidenti di anomalia* Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllare la funzionalità delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

#### Verifica cuscinetti e motori

Controllare la funzionalità dei cuscinetti e dei motori controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

*Tipo controllo* Ispezione  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Lubrificazione

Pulizia accurata e lubrificazione con ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

*Tipo controllo* Lubrificazione  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

#### Pulizia completa

Pulizia generale dell'elica, dell'albero, voluta e delle alette.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

#### Rilievo velocità

Controllo della velocità e delle intensità assorbite.

*Tipo controllo* Misurazioni  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

#### Sostituzione

Sostituzione diffusore.	
<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione motore e ventilatore

Sostituzione del motore e del ventilatore	
<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio

Codice	15.26.27
Descrizione	

I radiatori vengono realizzati con accoppiamento di elementi modulari connessi per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola ha funzione di taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda permette la diminuzione della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è dalla casa costruttrice, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alte prestazioni termiche.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione e ruggine

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

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.
---------------------------------------	--

##### Difetti di regolazione

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

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.
---------------------------------------	---

##### 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.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.
---------------------------------------	--

##### 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.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	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 dall'utente**

##### Controllo temperatura di scambio

Verificare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Controlli eseguibili da personale specializzato

### Controllo dello stato

Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

## Interventi eseguibili da personale specializzato

### Pulizia e pitturazione

Controllare la superficie dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando polvere e ruggine presenti.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Imbianchino / Decoratore
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### Spurgo

In casoddi 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. Occorre allora spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna con utilizzo di prodotti specifici per la disincrostazione o per l'eliminazione dei fanghi.

<i>Tipo controllo</i>	Spurgo
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### Sostituzione

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole. Durata del radiatore di circa 20 anni.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### Sostituzione elemento radiante

Sostituzione di un elemento fessurato o rotto, o di un giunto difettoso tra due lementi. Considerando i costi, verificare se non sia più conveniente sostituire tutto il radiatore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	--- Indefinita ---

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### UNITÀ TERMINALI PER IL RISCALDAMENTO

#### Termoconvettori e ventilconvettori

Codice	15.26.29
Descrizione	

I termoconvettori e i ventilconvettori sono realizzati con uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto in un contenitore 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 a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario e funziona con acqua a temperatura non elevata. Le prestazioni termiche sono indicate dalla casa costruttrice in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore).

### Anomalie Ricontrabili

#### Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.
---------------------------------------	--

#### Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

#### Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di polvere, accumuli di materiale vario alle griglie di ripresa e di mandata.

#### Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

*Segni più evidenti di anomalia* 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**

#### Controllo dello stato

Controllare gli elettroventilatori e in particolare la rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

*Tipo controllo* Ispezione a vista  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Verifica sistemi di comando

Controllare la corretta funzionalità dei dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità. Controllare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

*Tipo controllo* Ispezione a vista  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Controllo tenuta acqua

Controllare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua e in caso contrario far spurgare l'acqua eccedente.

*Tipo controllo* Ispezione a vista  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Pulizia filtri

Pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Dopo la pulizia asciugare i filtri .

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Trimestrale

#### Sostituzione filtri

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dalla casa costruttrice.

*Tipo controllo* Sostituzione  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Quando necessario

#### Pulizia batteria

Pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Termoimpiantista idraulico  
*Frequenza* Annuale

#### Pulizia bacinelle

Pulizia delle bacinelle di raccolta condense e dello scarico relativo utilizzando idonei prodotti disinfettanti.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Mensile

#### Pulizia scambiatori

Pulizia con lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione batteria

Sostituzione della batteria di scambio (acqua-elettrico), del gruppo motoventilatore.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Termoimpiantista idraulico
<i>Frequenza</i>	Quando necessario