

CITTA' DI TORINO  
**Cimitero Sassi**

**III AMPLIAZIONE**  
**Campo L**

**Progetto esecutivo**  
**realizzazione nuovi loculi**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**G\_06**

rev. n.	data	oggetto revisione	redatto	verificato	approvato	file
00	17.09.2011	prima emissione	CMC			

COMMITTENZA  
**AFC Torino S.p.a.**  
c.so Peschlara 193 - 10141 Torino

PROGETTISTI

**CMC**  
STUDIO  
INGEGNERI  
ASSOCIATO

Ing. Stefano MELUZZI  
Dot. Daniele CAPPATO  
TORINO  
Via della Rocca n.15- 10123  
T.+390118125905  
F.+390118394808  
ROMA  
Via Reno n.35 -00198  
T.+39068555103  
F.+39068555103  
info@cmcstudio.it



Ing. Dina Piccinino  
Via Brulno n. 9/1 - 10045 - Piossasco (To)  
Tel. 3398241276 dina.piccinino@ilbero.it

IMPRESA ESECUTRICE:

## OPERE EDILI

### 1 –Strato di tenuta con membrane sintetiche

Le membrane sintetiche sono costituite da resine termoplastiche o da gomme sintetiche, laminate in fogli e generalmente prive di armatura. Le membrane sintetiche si presentano sotto forma di fogli di spessore dimensioni di 1 - 2 mm . Per la posa è indispensabile un'attenta preparazione del sottofondo. La posa in opera può essere a secco o "in indipendenza" oppure in aderenza totale mediante adesivi sintetici di tipo specifico.

In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire all'elemento costruttivo la necessaria impermeabilità rispetto alle acque meteoriche ed alla loro risalita capillare secondo l'uso previsto, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.).

#### Requisiti e prestazioni

##### a) Controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

L'impermeabilizzazione deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possano compromettere l'aspetto e la funzionalità.

*Livello minimo delle prestazioni*

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI

relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica.

##### b) Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

Gli strati di tenuta devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione, la risalita capillare o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

*Livello minimo della prestazione*

E' richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua.

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-21 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della impermeabilità all'acqua;
- UNI 8202-22 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del comportamento all'acqua;
- UNI 8202-23 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua;
- UNI 8202-27 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in acqua;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

c) Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

*Livello minimo della prestazione*

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono.

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-28 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'ozono;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico

d) 01.04.04.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

*Livello minimo della prestazione*

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;

- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

e) 01.04.04.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

*Livello minimo della prestazione*

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-26 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in aria;
- UNI 8202-29 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alle radiazioni U.V.;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;

- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

f) Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

*Livello minimo della prestazione*

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-8 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a trazione;
- UNI 8202-9 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alla lacerazione;
- UNI 8202-10 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della deformazione residua a trazione;
- UNI 8202-11 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;
- UNI 8202-12 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;
- UNI 8202-13 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica su fessura;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-16 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello scorrimento a caldo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;

- UNI 8202-18 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilita' di forma a caldo;
- UNI 8202-19 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della dilatazione termica differenziale;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-24 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'azione perforante delle radici;
- UNI 8202-30 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Prova di trazione delle giunzioni;
- UNI 8202-32 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica delle giunzioni;
- UNI 8202-33 01/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;
- UNI 8202-33 FA 258-88 01/07/88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla - UNI 8202 parte 33 (apr. 1984). Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta;
- UNI EN 12316-2: giugno 2002. Membrane flessibili per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al distacco delle giunzioni.

**Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni superficiali
- 2) Deformazione
- 3) Degrado chimico - fisico
- 4) Delimitazione e scagliatura
- 5) Deposito superficiale
- 6) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.
- 7) Disgregazione
- 8) Dislocazione di elementi
- 9) Distacco
- 10) Efflorescenze sulle parti in cls
- 11) Efflorescenze sulle parti in mattoni faccia a vista
- 12) Fessurazioni, microfessurazioni
- 13) Imbibizione
- 14) Patina biologica sugli elementi costruttivi a contatto
- 15) Penetrazione e ristagni d'acqua
- 16) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali
- 17) Rottura
- 18) Scollamenti tra membrane, sfaldature
- 19) Sollevamenti

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali efflorescenze sugli elementi costruttivi a contatto	ogni anno
<b>Interventi</b>	
ripristino fessurazioni	quando necessario
Rinnovo del manto impermeabile degradato	quando necessario
Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.	quando necessario



## 2 – Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento.

La copertura è caratterizzata da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

Nello specifico si tratta di un sistema di copertura isolato e ventilato costituito da sistemi in acciaio zincato posti ad altezze scalari per la formazione delle pendenze della falda, da un'arcarecciatura in profilati di acciaio zincato con sezione ad omega, da piastre di appoggio per il fissaggio alla struttura esistente e da lastre a protezione multistrato, composte da una lamiera in acciaio zincato di spessore pari a 0,60 mm, rivestite superiormente da un composto plastico anticorrosivo ed insonorizzante a base bituminosa e da una lamina in alluminio preverniciato ed inferiormente da un primer bituminoso e da una lamina in alluminio naturale.

### Requisiti e prestazioni

#### a) Controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di acciaio

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possano compromettere l'aspetto e la funzionalità.

*Livello minimo della prestazione*

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.):

- UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica;
- UNI 8635-4. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dello spessore;
- UNI 8635-5. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della planarità;
- UNI 8635-7. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del profilo;
- UNI 8635-2. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8635-3. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della larghezza;
- UNI 8635-8. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della massa; convenzionale;
- UNI 8635-6. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dell' ortometria e della rettilineità dei bordi;

- UNI EN 502 Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio inossidabile non autoportante;
- UNI EN 505 Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio non autoportante.

b) Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di acciaio

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la sua stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

*Livello minimo della prestazione*

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare:

- UNI 8635-13. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del carico di rottura a flessione;
- UNI 8635-14. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazione della resistenza meccanica del dispositivo di ancoraggio;
- UNI EN 502. Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio inossidabile non autoportante;
- UNI EN 505. Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio non autoportante.

**Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni cromatiche
- 2) Deformazione
- 3) Delimitazione e scagliatura
- 4) Deposito superficiale
- 5) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.
- 6) Disgregazione
- 7) Dislocazione di elementi
- 8) Distacco
- 9) Efflorescenze

- 10) Errori di pendenza
- 11) Fessurazioni, microfessurazioni
- 12) Mancanza di elementi
- 13) Patina biologica
- 14) Penetrazione e ristagni d'acqua
- 15) Presenza di vegetazione
- 16) Rottura

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Pulizia</i> Rimozione di depositi di fogliame e detriti lungo i filari delle lastre di acciaio ed in prossimità delle gronde e delle linee di deflusso delle acque meteoriche.	Ogni 6 mesi
<i>Ripristino manto di copertura</i> Ripristino degli elementi di copertura e loro sostituzione se danneggiati con elementi analoghi. Corretto riposizionamento secondo la giusta sovrapposizione. Ripristino degli strati protettivi inferiori.	quando necessario

### 3 – Canali di gronda, pluviali e faldalerie

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafole, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

Nello specifico, i pluviali sono in PVC ed incassati nella struttura portante, mentre canali di gronda e faldaleria saranno realizzati in lamiera metallica sagomati in laminato di alluminio sp.6/10mm preverniciato fissata con rivetti stagni.

#### Requisiti e prestazioni

##### a) Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

*Classe di Requisiti: Stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le faldalerie ed i pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

*Livello minimo della prestazione*

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

- UNI 8088. Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza;
- UNI 9183. Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 10724. Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui;
- UNI EN 607. Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove;
- UNI EN 612. Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti;
- UNI EN 1329-1. Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1462. Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove;
- UNI EN 10169-2. Prodotti piani di acciaio rivestiti con materiale organico (nastri rivestiti) - Prodotti per edilizia per applicazioni esterne.

**Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni cromatiche
- 2) Deformazione
- 3) Deposito superficiale
- 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.
- 5) Distacco
- 6) Errori di pendenza
- 7) Fessurazioni, microfessurazioni
- 8) Mancanza di elementi
- 9) Penetrazione e ristagni d'acqua
- 10) Presenza di vegetazione
- 11) Rottura

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
Pulizia e Rimozione di depositi di fogliame e detriti nei canali di gronda. Rimozione delle griglie parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.	Ogni 6 mesi
<i>Reintegro canali di gronda, faldalerie e pluviali</i> Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediantel'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.	Ogni 5 anni

#### **4 – Rivestimenti esterni in muratura faccia a vista**

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema portante dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

##### **Requisiti e prestazioni**

###### a) Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

###### b) Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli strati interni provocando macchie di umidità e/o altro.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

###### c) Controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa. In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno stesso.

*Livello minimo della prestazione*

In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico e delle caratteristiche delle pareti perimetrali.

###### d) Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

*Livello minimo della prestazione*

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

e) Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

f) Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire modificazioni.

*Livello minimo della prestazione*

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

g) Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

*Livello minimo della prestazione*

Le pareti perimetrali devono resistere all'azione di urti prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

h) Resistenza ai carichi sospesi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*



Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio targhe, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, binari, ecc.).

Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione

### **Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni cromatiche
- 2) Alveolizzazione
- 3) Crosta
- 4) Degrado sigillante
- 5) Deposito superficiale
- 6) Disgregazione
- 7) Distacco
- 8) Efflorescenze
- 9) Erosione superficiale
- 10) Esfoliazione
- 11) Fessurazioni
- 12) Macchie e graffiti
- 13) Mancanza
- 14) Patina biologica
- 15) Penetrazione di umidità
- 16) Perdita di elementi
- 17) Polverizzazione
- 18) Rigonfiamento
- 19) Scheggiature

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Pulizia delle superfici</i> Pulizia della patina superficiale degradata del rivestimento lapideo	Ogni 5 anni

mediante lavaggio ad acqua ed impacchi con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua calda a vapore e soluzioni chimiche appropriate.	
<i>Pulizia e reintegro dei giunti</i> Reintegro degli giunti strutturali e rifacimento delle sigillature di tenuta degradate.	Ogni 10 anni
<i>Ripristino strati protettivi</i> Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.	Ogni 5 anni
<i>Sostituzione degli elementi degradati</i> Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.	Quando occorre

## 5 - Rivestimenti lapidei

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, serizzi, ecc.).

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

### Requisiti e prestazioni

#### a) Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### b) Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire modificazioni.

*Livello minimo della prestazione*

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

#### c) Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

*Livello minimo della prestazione*

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### d) Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3 / hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

e) Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

*Livello minimo della prestazione*

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15  $mg/m^3$ );
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135  $mg/m^3$ );
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1  $mg/m^3$ ).

f) Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

**Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni cromatiche
- 2) Alveolizzazione
- 3) Crosta
- 4) Degrado sigillante
- 5) Deposito superficiale
- 6) Disgregazione
- 7) Distacco
- 8) Efflorescenze

- 9) Erosione superficiale
- 10) Esfoliazione
- 11) Fessurazioni
- 12) Macchie e graffiti
- 13) Mancanza
- 14) Patina biologica
- 15) Penetrazione di umidità
- 16) Perdita di elementi
- 17) Polverizzazione
- 18) Rigonfiamento
- 19) Scheggiature

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Pulizia delle superfici</i> Pulizia della patina superficiale degradata del rivestimento lapideo mediante lavaggio ad acqua ed impacchi con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua calda a vapore e soluzioni chimiche appropriate.	Ogni 5 anni
<i>Pulizia e reintegro dei giunti</i> Reintegro degli giunti strutturali e rifacimento delle sigillature di tenuta degradate.	Ogni 10 anni
<i>Ripristino strati protettivi</i> Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.	Ogni 5 anni
<i>Sostituzione degli elementi degradati</i> Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.	Quando occorre

## 6 - Pavimentazioni

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise).

La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione del loro impiego.

Le pavimentazioni possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ecc..

In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego.

La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

### Requisiti e prestazioni

#### a) Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### b) Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

c) Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

*Livello minimo della prestazione*

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### **Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Alterazioni cromatiche
- 2) Degrado sigillante
- 3) Deposito superficiale
- 4) Disgregazione
- 5) Distacco
- 6) Erosione superficiale
- 7) Fessurazioni
- 8) Macchie e graffiti
- 9) Mancanza
- 10) Patina biologica
- 11) Perdita di elementi
- 12) Scheggiature
- 13) Sgretolamento
- 14) Sollevamento e distacco dal supporto



<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Pulizia delle superfici</i> Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.	Quando occorre
<i>Ripristino strati protettivi</i> Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.	Quando occorre
<i>Sostituzione degli elementi degradati</i> Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.	Quando occorre

## 7 - Infissi

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

### Requisiti e prestazioni

#### a) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale  $T_{si}$ , su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'ambiente:

$$S < 1.25 - T_{si} = 1$$

$$1.25 \leq S < 1.35 - T_{si} = 2$$

$$1.35 \leq S < 1.50 - T_{si} = 3$$

$$1.50 \leq S < 1.60 - T_{si} = 4$$

$$1.60 \leq S < 1.80 - T_{si} = 5$$

$$1.80 \leq S < 2.10 - T_{si} = 6$$

$$2.10 \leq S < 2.40 - T_{si} = 7$$

$$2.40 \leq S < 2.80 - T_{si} = 8$$

$$2.80 \leq S < 3.50 - T_{si} = 9$$

$$3.50 \leq S < 4.50 - T_{si} = 10$$

$$4.50 \leq S < 6.00 - T_{si} = 11$$

$$6.00 \leq S < 9.00 - T_{si} = 12$$

$$9.00 \leq S < 12.00 - T_{si} = 13$$

$$S \geq 12.00 - T_{si} = 14$$

S = Superficie dell'infisso in  $m^2$

$T_{si}$  = Temperatura superficiale in  $^{\circ}C$

#### b) Controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

*Livello minimo della prestazione*

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

c) Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti e permettere la giusta ventilazione.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5 W/m^{\circ}C$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, prEN 12519 e UNI EN 12207.

d) Protezione dalle cadute

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anti-caduta.

*Livello minimo della prestazione*

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento  $\geq 0,90$  m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

e) Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

f) Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

g) Resistenza a manovre false e violente

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

*Livello minimo della prestazione*

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

**A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.**

a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M

devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;

- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole:  $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ ;

- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;

- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 130 \text{ N}$ ;

**B. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO**

d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M

devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 150 \text{ N}$$

d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non

bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 100 \text{ N}$$

#### h) Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

TIPO DI INFISSO: Porta esterna;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240

TIPO DI INFISSO: Finestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900

TIPO DI INFISSO: Portafinestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700

TIPO DI INFISSO: Facciata continua;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -

TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -

#### i) Resistenza al gelo

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

*Livello minimo della prestazione*

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato.

j) Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

k) Resistenza all'acqua

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

*Livello minimo della prestazione*

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5

l) Resistenza alle intrusioni e manomissioni

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

*Livello minimo della prestazione*

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

m) Resistenza all'irraggiamento solare

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80°C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

n) Riparabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

*Livello minimo della prestazione*

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

o) Sostituibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

*Livello minimo della prestazione*

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864 - UNI 7866 - UNI 7961 - UNI 7962 - UNI 8861 e UNI 8975.

p) Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

*Livello minimo della prestazione*

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

q) Tenuta all'acqua*Classe di Requisiti: Igrotermici*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

*Livello minimo della prestazione*

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

**CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208**

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= -;

Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0;

Specifiche: Nessun requisito;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 0;

Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 50;

Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 100;

Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 150;

Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 200;

Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 250;

Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;



PRESSIONE DI PROVA ( $P_{max}$  in Pa\*)= 300;

Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA ( $P_{max}$  in Pa\*)= 450;

Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA ( $P_{max}$  in Pa\*)= 600;

Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA ( $P_{max}$  in Pa\*) > 600;

Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

\* dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

#### r) Ventilazione

*Classe di Requisiti: Igrotermici*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore  $S_m$  calcolabile mediante la seguente relazione:

$S_m = 0,0025 n V$  (Sommatore)  $(1/(H_i)^{0,5})$  dove:

$n$  è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;

$V$  è il volume del locale ( $m^3$ );

$H_i$  è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso  $i$ -esimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

#### **Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

1) Alterazioni cromatiche

- 2) Bolla
- 3) Condensa superficiale
- 4) Corrosione
- 5) Deformazione
- 6) Degrado degli organi di manovra
- 7) Degrado delle guarnizioni
- 8) Deposito superficiale
- 9) Frantumazione
- 10) Macchie
- 11) Non ortogonalità
- 12) Perdita di materiale
- 13) Perdita trasparenza
- 14) Sgretolamento
- 15) Rottura degli organi di manovra

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Lubrificazione serrature e cerniere</i> Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.	Ogni 6 anni
<i>Pulizia delle guide di scorrimento</i> Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.	Ogni 6 mesi
<i>Pulizia guarnizioni di tenuta</i> Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detersivi non aggressivi.	Ogni anno
<i>Pulizia organi di movimentazione</i> Pulizia degli organi di movimentazione tramite detersivi comuni.	Quando occorre
<i>Pulizia telai fissi</i> Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detersivi non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la	Ogni anno

pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.	
<i>Pulizia telai mobili</i> Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.	Ogni anno
<i>Pulizia vetri</i> Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	Quando occorre
<i>Registrazione maniglia</i> Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.	Ogni 6 mesi
<i>Regolazione guarnizioni di tenuta</i> Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.	Ogni 3 anni
<i>Regolazione organi di movimentazione</i> Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.	Ogni 3 anni
<i>Regolazione telai fissi</i> Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.	Ogni 3 anni
<i>Ripristino fissaggi telai fissi</i> Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.	Ogni 3 anni
<i>Ripristino ortogonalità telai mobili</i> Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.	Ogni anno
<i>Sostituzione infisso</i> Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.	Ogni 30 anni

## 8 - Cordoli

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno de terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietrarsa.

### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Distacco
- 2) Mancanza
- 3) Rottura

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Reintegro dei giunti</i> Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).	Quando occorre
<i>Sostituzione</i> Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.	Quando occorre

## 9 - Pavimentazione stradale in bitume

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale.

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitume per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### Requisiti e prestazioni

#### a) Accettabilità della classe

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

#### *Livello minimo della prestazione*

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

VALORE DELLA PENETRAZIONE [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

PUNTO DI RAMMOLLIMENTO [°C]

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

PUNTO DI ROTTURA FRAASS - VALORE MASSIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

SOLUBILITA' - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

#### RESISTENZA ALL'INDURIMENTO

Metodo di Prova: EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

#### PENETRAZIONE DOPO L'INDURIMENTO - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

#### RAMMOLLIMENTO DOPO INDURIMENTO - VALORE MINIMO

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

#### VARIAZIONE DEL RAMMOLLIMENTO - VALORE MASSIMO

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Buche
- 2) Difetti di pendenza
- 3) Distacco
- 4) Fessurazioni
- 5) Sollevamento
- 6) Usura del manto stradale

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Ripristino manto stradale</i> Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.	Quando occorre

## 10 - Pavimentazione architettonica in calcestruzzo lavato

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, interna al lotto di appalto

### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti del materiale.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- 1) Buche
- 2) Deposito
- 3) Difetti di pendenza
- 4) Distacco
- 5) Fessurazioni
- 6) Presenza di vegetazione
- 7) Sollevamento
- 8) Usura

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>
controllo visivo dell'opere	ogni anno
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>
<i>Pulizia</i> Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.	Ogni mese
<i>Riparazione pavimentazione</i> Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.	Quando occorre

## OPERE CIVILI STRUTTURALI

### 1 -Fondazioni dirette di tipo continuo

Insieme di elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di trasmettere al terreno il peso delle strutture ed in generale le altre forze esterne.

#### Livello minimo delle prestazioni

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione. Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolazione microclimatica. Buona anche la resistenza al fuoco.

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura.

Resistenza ai carichi ed alle sollecitazioni in fase di progetto cls  $R_{ck}$  C 25/30 N/mm<sup>2</sup>

Acciaio tipo Fe B450C tensione caratteristica di snervamento  $f_{yt} > 440$  N/mm<sup>2</sup>

#### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.), nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenza e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido o da anomalie nell'applicazione dei carichi;
- 3) corrosione delle armature per carbonatazione o per cloruri;
- 4) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggreganti), il fenomeno più dannoso, è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dell'umidità relativa.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali corrosioni delle armature o di locali distaccati di copriferro	ogni anno	non necessario



<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
ripristino fessurazioni	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
risanamento dell'armature metalliche corrose e ripristino del copriferro	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
consolidamento del calcestruzzo, pulizia e bocciardatura	quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici

## **2 – Strutture di elevazione in cls armato – travi, pilastri, setti e solette**

Si definiscono strutture di elevazioni (travi, pilastri solette e setti) gli insiemi di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazioni e quindi al terreno.

Le strutture orizzontali o inclinate (travi e solette) sono costituite da elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esser collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in strutture per impalcati piano o per coperture inclinate.

Le strutture verticali (pilastri e setti) sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzioni strutturali ad esse collegate. Le strutture verticali possono essere suddivise in strutture a telaio, ad arco o a pareti portanti.

### **Livello minimo delle prestazioni**

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione. Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolazione microclimatica. Buona anche la resistenza al fuoco.

Resistenza ai carichi ed alle sollecitazioni in fase di progetto cls  $R_{ck}$  C 25/30 N/mm<sup>2</sup>

Acciaio tipo Fe B450C tensione caratteristiche di snervamento  $f_{yt} > 440$  N/mm<sup>2</sup>

### **Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.), nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenza e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido o da anomalie nell'applicazione dei carichi;
- 3) corrosione delle armature per carbonatazione o per cloruri;
- 4) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggreganti), il fenomeno più dannoso, è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dell'umidità relativa.

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali corrosioni delle armature o di locali distaccati di copriferro	ogni anno	non necessario
controllo visivo del cls a vista	ogni anno	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
ripristino fessurazioni	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
risanamento dell'armature metalliche corrose e ripristino del copriferro	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
consolidamento del calcestruzzo, pulizia e bocciardatura	quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici
Strato protettivo del cls a vista con prodotto protettivo anti-carbonatazione	ogni 2 anni	prodotto protettivo anti-carbonatazione

### 3 – Strutture di elevazione in acciaio

Si definiscono strutture di elevazioni in acciaio (pilastrini, arcarecci, binari, etc) gli insiemi di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazioni e quindi al terreno realizzati con acciaio certificato e qualificato.

#### Livello minimo delle prestazioni

Vista l'elevata resistenza meccanica, con questo materiale è possibile realizzare strutture dotate di leggerezza rispetto alla capacità portante.

Acciaio tipo S 275 ed S275H

tensione caratteristiche di snervamento  $f_{yt} > 275 \text{ N/mm}^2$ ;

bulloni e viti di classe 8.8 dadi di classe 8

#### Anomalie riscontrabili

I nodi ed i fissaggi sono i punti più problematici, dove la presenza di sforzi in direzioni diverse rende necessaria una progettazione accurata..

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
visivo negli incastri, collegamenti e giunti	ogni anno	non necessario

verifica serraggio elementi giuntati	ogni 4 anni	attrezzatura specifica
visivo di locali corrosioni dell'acciaio	ogni 4 anni	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
verifica serraggio elementi giuntati	ogni 4 anni	attrezzatura specifica
rifacimento del manto protettivo	quando necessario	prodotti specifici
rimozione della corrosione	quando necessario	prodotti specifici

## **IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE**

### **1.1 Descrizione e Collocazione nell'Intervento**

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi elettrici posizionati in apposite canalizzazioni di protezione; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni. In particolare occorrerà consultare le tavole allegate al progetto esecutivo.

#### **1.1.1 Conduttori in rame**

Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC e canaline.

#### **1.1.2 Quadri elettrici**

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici.

#### **1.1.3 Canaline e tubazioni**

Le dorsali di distribuzione dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in acciaio zincato e in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

#### **1.1.4 Apparecchi illuminanti**

Gli apparecchi illuminanti devono essere dotati di marchio CE e garantiti dal costruttore per il corrispettivo ambiente di installazione. Dovranno inoltre fornire il livello di qualità richiesto nel progetto esecutivo.

Le lampade, con potenza indicata nelle tavole di progetto, costituiscono il punto oggetto di maggiore manutenzione, in funzione delle ore previste di funzionamento

### **1.2 Modalità Di Uso Corretto**

#### **1.2.1 Quadri elettrici**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel

locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

### **1.2.2 Canaline e tubazioni**

Le canalizzazioni utilizzate sono in acciaio zincato e PVC e sono facilmente distinguibili. I tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### **1.2.3 Apparecchi illuminanti**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## **1.3 Risorse Necessarie Per L'intervento Manutentivo**

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata.

## **1.4 Livello Minimo Delle Prestazioni**

### **1.4.1 Isolamento elettrico**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici dei materiali e componenti impiegati. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **1.4.2 Resistenza meccanica**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **1.4.3 Condensazione interstiziale**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **1.4.4 Dispersioni elettriche**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dal regolamento di attuazione del D.M. 37/08.

#### **1.4.5 Impermeabilità ai liquidi**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **1.4.6 Limitazione dei rischi di intervento**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **1.4.7 Montabilità / Smontabilità**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **1.4.8 Resistenza al fuoco**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **1.4.9 Stabilità chimico reattiva**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

#### **1.4.10 Integrità apparecchiature**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

## **1.5 Anomalie Riscontrabili**

### **1.5.1 Corto circuiti**

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

### **1.5.2 Difetti agli interruttori**

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

### **1.5.3 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **1.5.4 Disconnessione dell'alimentazione**

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

### **1.5.5 Interruzione dell'alimentazione principale**

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

### **1.5.6 Interruzione dell'alimentazione secondaria**

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

### **1.5.7 Surriscaldamento**

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

## **1.6 Manutenzioni Eseguibili Direttamente dall'Utente**

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di opere da assegnare a ditta specializzata.

## **1.7 Manutenzioni Eseguibili A Cura Di Personale Specializzato**

### **1.7.1 Controlli generali**

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

### **1.7.2 Ripristino grado di protezione**

Ripristinare il previsto grado di protezione delle canalizzazioni in PVC che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

### **1.7.3 Sostituzioni**

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

### **1.7.4 Lubrificazione ingranaggi e contatti**

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

### **1.7.5 Pulizia generale**

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

### **1.7.6 Verifica interruttori**

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

### **1.7.7 Sostituzione delle lampade**

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.



**1.8 Sottoprogramma Delle Prestazioni**

Classe di requisito	Prestazioni fornite
Protezione elettrica	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</p> <p>Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.</p>
Di stabilità	<p>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p>
Sicurezza di intervento	<p>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Funzionalità d'uso	<p>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.</p>
Protezione rischi intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza</p>

	<p>arrecare danno a persone o cose.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Facilità di intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p> <p>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. Essi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p>
Protezione da agenti chimici ed organici	<p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.</p>

### 1.9 Sottoprogramma Dei Controlli

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.		
Eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori (es. ascensori, condizionamento).	Misura strumentale	Ogni 24mesi
Verifica interruttori : Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari.	Controllo	Ogni 12 mesi
Verifica interruttori : Controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali	Controllo	Ogni mese
Apparecchiature di taratura e controllo: Verificare l'efficienza delle lampade e spie di segnalazione.	Controllo	Ogni 12 mesi
Batterie illuminazione emergenza: effettuare un ciclo di scarica dell'80% e di successiva ricarica delle batterie	Controllo	Ogni mese
Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
Eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra	Misura strumentale	Ogni 24 mesi
Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.	Controllo	Ogni 12 mesi

### 1.10 Sottoprogramma Degli Interventi Di Manutenzione

Intervento manutentivo	Frequenza
<b>Ripristino grado di protezione</b> : Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	All'occorrenza
<b>Lubrificazione ingranaggi e contatti</b> : Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.	Ogni 12 mesi
<b>Pulizia generale</b> : Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.	Ogni 12 mesi

## **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

### **1.11 Descrizione e Collocazione nell'Intervento**

L'impianto di messa a terra, avente la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo, è descritto nella allegata relazione tecnica ed è ubicato come indicato nella specifica planimetria.

Per una completa descrizione dell'impianto e relativa collocazione, si vedano le tavole allegate al progetto esecutivo.

#### **1.11.1 Conduttori di protezione**

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra previsti nell'edificio.

#### **1.11.2 Sistema di dispersione**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le eventuali correnti di guasto a terra.

#### **1.11.3 Sistema equipotenziale**

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### **1.12 Modalità Di Uso Corretto**

#### **1.12.1 Conduttori di protezione**

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, occorrerà controllare il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

#### **1.12.2 Sistema di dispersione**

Per gli organi di captazione, costituiti da tondini e piattine in rame o in acciaio zincato occorrerà controllare gli ancoraggi con la struttura, realizzati con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm<sup>2</sup>.

#### **1.12.3 Sistema equipotenziale**

Anche per questi conduttori occorrerà controllare il serraggio dei bulloni ed individuare eventuali fenomeni di corrosione.

### **1.13 Risorse Necessarie Per L'intervento Manutentivo**

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata.

### **1.14 Livello Minimo Delle Prestazioni**

#### **1.14.1 Resistenza meccanica**

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno. Essi devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

#### **1.14.2 Resistenza alla corrosione**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

### **1.15 Anomalie Riscontrabili**

#### **1.15.1 Difetti di connessione**

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### 1.15.2 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 1.15.3 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

## 1.16 Manutenzioni Eseguibili Direttamente dall'Utente

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di lavori specialistici.

## 1.17 Manutenzioni Eseguibili A Cura Di Personale Specializzato

### 1.17.1 Sostituzione conduttori di protezione

Occorrerà procedere alla sostituzione di conduttori di protezione danneggiati o deteriorati anche parzialmente, in modo da garantire le loro funzione originale.

### 1.17.2 Misura della resistività del terreno

Effettuare periodicamente, come indicato nel programma di manutenzione, una misurazione del valore della resistenza di terra.

### 1.17.3 Sostituzione dispersori

Occorrerà procedere alla sostituzione dei dispersori danneggiati o deteriorati, anche parzialmente.

### 1.17.4 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Si prevede la sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati per qualsiasi causa.

## 1.18 Sottoprogramma Delle Prestazioni

Classe di requisito	Prestazioni fornite
Di stabilità	<p>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.</p> <p>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</p>

---

	<p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782</p>
--	---

## IMPIANTI DI SCARICO

### 1. PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;

disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;

riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di impianto;

ripristino, quando si ripristina un manufatto;

controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

revisione quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.



Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la

sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature(marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

rappresentazione grafica;

risorse necessarie per gli interventi manutentivi;

livello minimo delle prestazioni;

anomalie riscontrabili;

manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;

manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

## **2. LA METODOLOGIA**

Il progetto per la realizzazione del manuale d'uso e di manutenzione e dei loro strumenti operativi è stato sulla base dei dati relativi alle soluzioni tecnici-costruttive, previste nel progetto esecutivo, che saranno eventualmente perfezionate nella fase di costruzione dell'opera integrandole con quelle relative alle strutture esistenti.

Fonte principale di riferimento per la raccolta e la sistemazione dei dati sarà la documentazione predisposta nella fase del progetto esecutivo: gli elaboratori grafici di progetto, l'elenco delle voci d'opera, il computo metrico- estimativo e i capitoli speciali d'appalto oggettuali e prestazionali

delle opere edilizie ed impiantistiche elettriche;, termomeccaniche e speciali oltre, ad evidenza, le linee guida elaborate nel presente documento.

In questa fase di elaborazione, l'obiettivo è di ottimizzare l'affidabilità complessiva dell'immobile che dovrà essere realizzato e di ogni suo singolo componenti, mediante la definizione dei tipi di manutenzione da effettuare, unitamente all'individuazione delle frequenze ottimali degli interventi e delle risorse tecnico-economiche necessarie.

Il piano di manutenzione si articola secondo la scomposizione del sistema edilizio, operata al momento della costruzione dell' anagrafica, e definisce:

La combinazione delle migliori strategie manutentive da applicare.

Le modalità di ispezione periodica, con frequenze adeguate alle criticità di funzionamento e alle conseguenze (rischi; disagi) derivanti da malfunzionamenti;

Le scadenze temporali degli interventi e delle ispezioni;

Le modalità di esecuzione degli interventi con relativo piano di sicurezza (determinazione dei materiali, degli strumenti e dei mezzi d'opera);

La qualifica degli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;

I criteri di misurazione e di controllo delle attività;

i costi preventivi in relazione ai costi preventivi totali.

In particolare questo progetto fa suo l'art. 40 comma 2 del regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici, con cui vengono indicati i documenti operativi e costituiti del piano di manutenzione finalizzati al mantenimento della qualità dell' opera realizzata nel nel suo ciclo di vita; documenti che sono nell' ordine:

il manuale d'uso;

il manuale di manutenzione;

il programma di manutenzione.

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce la quantità e la qualità delle informazioni che si dovranno raccogliere:

Il manuale d'uso viene inteso come un un manuale d'istruzioni indirizzato agli utenti finali con il fine: di evitare – limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare di guasto che un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti. Gli utenti, essendo in costante giornaliero contatto con l'edificio ed i

suoi componenti, dovranno essere sollecitate a segnalare prontamente, ai responsabile della manutenzione, i difetti e gli indizi iniziale degli stessi per prevenire il verificarsi di conseguenze di inefficienza e di costo attuando e di costo attuando in tempo i provvedimenti richiesti all'insorgere dei primi sintomi .il manuale d'uso si esprime con contenuti descrittivi in in linguaggio semplice, attraverso istruzioni di senso comune per l'uso generale da parte degli utenti non intese come istruzioni per specialisti professionali.

Il manuale di manutenzione deve invece fornire agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile ed impiantistica. Il manuale può avere come oggetto una unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici, con la volontà di rendere razionale, economica ed efficiente, la manutenzione delle parti più importanti dell'immobile. Il manuale di manutenzione si esprime con contenuti tecnici in appropriato linguaggio specialistico, ed finalizzato a fornire, oltre alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'elaborazione e l' archiviazione delle informazioni inerenti alla costruzione dell'anagrafica e/o della diagnostica dell'immobile.

Il programma di manutenzione, indicati all'art.40 comma 7, viene inteso come uno strumento che prevede un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

### **3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

#### **3.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

L'elaborazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti e richiesta da alcuni dispositivi legislativi. Nel seguito si elencano, in modo indicativo ma non esaustivo, quelle ritenute a valenza ed indirizzo generale.

Legge 11 febbraio 1994 n° 109

Legge Quadro in materia di Lavori pubblici (cosiddetta Merloni) con modifiche e integrazioni introdotte dalla Legge 415/98, con relativo Regolamento di Attuazione approvato con DPR 554/99.

Decreto legislativo 19 settembre 1994 n°494

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 90/270/ CEE, 90/394/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro .

Decreto legislativo 19 marzo 1996 n°242.

Modifiche ed integrazioni al D.L19 settembre1994, n°626 recante attuazioni di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.P.R del 26 agosto 1993 n° 412.

“Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, attuazione dell’ art.4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n°10”.

Supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n° 242 del 14 ottobre 1993.

Schema del “libretto di manutenzione di centrale e del libretto di manutenzione di impianto”.

D.P.R del 21 Dicembre 1999 n° 551

Regolamento recante modifiche al DPR 26 Agosto 1993 n° 412, in materia di progettazione, installazione, esercizi e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 (37/08 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12 marzo 2008 ed in vigore dal 27 marzo 2008.

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

### **3.2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Nella compilazione del piano di manutenzione e dei suoi documenti operativi, al fine di costruire un linguaggio comune generalizzabile che consegna la facile comunicazione tra vari soggetti coinvolti, è opportuno assumere come base comune di riferimento le norme tecniche volontarie di seguito elencate.

Norme elaborate dalle Commissioni UNI “ Edilizia”e “manutenzione”

Commissioni UNI “ Edilizia”

UNI 7867 Edilizia – Terminologia per requisiti e prestazioni

UNI 8290 Edilizia residenziale - Sistema tecnologico - Classificazione terminologia

UNI 9038 Edilizia – Guida alla stesura di schede tecniche per prodotti e servizi

UNI 10722 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni

UNI 10914 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto di interventi di nuova costruzione e di interventi sul costruito

Commissione UNI “Manutenzione”

UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio

UNI 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione

UNI 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi e manutenzione

UNI 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi di manutenzione

UNI 10147 Terminologia

UNI 10148 Gestione di un contratto di manutenzione

UNI 10224 Principi fondamentali della funzione manutenzione

UNI 10366 Criteri di progettazione delle manutenzione

UNI 10388 Indici di manutenzione

UNI 10449 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro

UNI10584 Sistema informativo di manutenzione

#### **4. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Per la rappresentazione grafica si rimanda alle tavole progettuali.

#### **5. NOTE PER GLI UTILIZZATORI**

Le note qui di seguito riportate sono costituite da una serie di semplici istruzioni per uso generale degli utenti e degli addetti alle pulizie e non sono intese come istruzioni degli specialisti professionali.

Molte voci menzionate sono di senso comune e potranno essere in ogni caso seguite dagli utenti solerti. In particolare, le istruzioni definiscono quali sono le attività a cura dell'utente rispetto a quelle per cui è necessario, per esclusione, l'intervento del servizio di manutenzione.

Comunque è sempre bene avere queste note (come lista di controllo) per essere usate dai responsabili delle organizzazioni di manutenzione per indirizzo generico.

##### **5.1 ISTRUZIONI**

###### **5.1.1 TUBAZIONI DI SCARICO**

Fare attenzione a non intasare gli scarichi gettando nelle apparecchiature materiale non accertatamente liquidi o solubili.

Provvedere periodicamente alla pulizia dei sifoni.

Per la pulizia evitare l'utilizzo di prodotti che potrebbero rigare gli smalti.

###### **5.1.2 ALLAGAMENTI DAGLI SCARICHI IDRICI**

Provvedere periodicamente alla pulizia dei sifoni degli apparecchi idraulici e delle scatole sifonate.

Nel caso di ostruzioni di tubazione agire con molta attenzione evitando l'impiego di utensili rigidi e taglienti che potrebbero rovinare le tubazioni di scarico realizzate in piombo o in plastica. Per i casi ostinati chiamare il servizio di manutenzione.

## **5.2 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI**

### **5.2.1 ATTREZZATURE:**

attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);

ricambi:

manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc.

### **5.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.

Adeguate formazione ed attrezzatura.

## **6. MANUTENZIONE GENERALE**

### **6.1 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Pulizie;

verifica dell'eventuale intasamento di caditoie e chiusini.

### **6.2 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE**

#### **SPECIALIZZATO**

#### **6.2.1 CONDUTTURE**

Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi e derivazioni.

Controllo stabilità sostegni.

Pulizia tubazioni.

## **7. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA**

L'operatore deve essere a conoscenza della posizione e del funzionamento di tutti i comandi, degli organi di controllo e delle caratteristiche dell'impianto su cui va ad intervenire. Deve inoltre aver letto il presente manuale.

La manomissione, la sostituzione o l'adozione di parti che modificano l'impianto che non sono previste e non sono autorizzate, possono diventare rischi di infortunio e di mal funzionamenti.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione, escludere e bloccare tutte le fonti energetiche. La non esclusione crea rischi d'infortunio.

Evitare di utilizzare solventi infiammabili o tossici, quali benzina, benzene, etere o alcol.

Utilizzare sempre occhiali e guanti di protezione durante le operazioni di manutenzione dell'impianto.

Non dimenticare stracci, chiavi o utensili all'interno dell'impianto a seguito di un intervento di manutenzione.

## **8. MANUTENZIONE SPECIFICA**

### **8.1 SISTEMI IDRAULICI**

#### **8.1.1 CONTROLLI GENERALI**

Controllare lo stato delle tubazioni e la eventuale presenza di perdite.

Annotare sulla scheda le circostanze accertate e, ove le condizioni lo richiedano, provvedere ad un rilievo delle parti da ripristinare. Nei casi gravi segnalare prontamente la situazione accertata.

### **8.2 IMPIANTI E SERVIZI DI SMALTIMENTO LIQUIDI**

#### **8.2.1 RETI DI SCARICO**

Controllo della efficienza degli impianti di smaltimento delle acque con pulizia dei pozzetti e dei condotti, compreso l'impiego - ove occorre - di canal-jet e la rimozione ed il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali estratti.

## **9. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **9.1 PREMESSA**

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata

ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per altre indicazioni si rimanda all'Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai soli fini della manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza continuativa di 1 persona.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti fognarie, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'ultima scheda.

## 10. SCHEDE DI MANUTENZIONE

SCHEDE DI MANUTENZIONE							
OGGETTO: IMPIANTI DI SCARICO							
DESCRIZIONE LAVORI	GIO	SET	MEN	TRI	SEMI	ANN	BIENN
01.Verifica del funzionamento delle reti di scarico			X				
02.Verifica di pozzetti e caditoie sulla rete di scarico				X			
03.Controllo ed eventuale segnalazione di rottura di pozzetti e tubazioni				X			
04.Verifica regolare deflusso reti di scarico acque bianche					X		