COMUNE DI BELLANO

oggetto: AMPLIAMENTO DEL SITO NATURALISTICO DELL'ORRIDO CON IL COLLEGAMENTO E LA RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO E DELLA TORRETTA DEL LORLA – LOTTO B

fase progettuale: PROGETTO ESECUTIVO



allegato: RE.11 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

data: APRILE 2026

aggiornamento:

L R

Lorenzo.RIGAMONTI_ARCHITETTO.
via XX Settembre n°15 - 23822 Bellano (LC) –
c.f. RGMLNZ78L17A745N - p.IVA 04174330136
tel: 0341.820201 - e-mail: studio@rigamontiarchitetti.it
posta elettronica certificata: studio@pec.rigamontiarchitetti.it

Strutture: Ing. Christian Amigoni
Impianti: Ing. Marco Balatti
Consulenza geologica: Dott. Fabrizio Bigiolli
Consulenza agronomica: Dott. Matteo Pozzi
Coordinamento sicurezza: Ing. Serena Rusconi

LORENZO RIGAMONTI Architetto
via XX Settembre n.15
23822 - Bellano (LC)
e.mail: studio@rigamontiarchitetti.it

PIANO DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

RELAZIONE INTRODUTTIVA

Premessa.

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:
- tratto iniziale : l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.
- tratto intermedio : l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.
- tratto terminale : l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010.

Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

a) il manuale d'uso;
b) il manuale di manutenzione;
c) il programma di manutenzione.

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al

fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione;
d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
d) il livello minimo delle prestazioni;
e) le anomalie riscontrabili;
f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, 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;
c) 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.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

SOGGETTI

COMMITTENTE
Comune di Bellano

NUMERI TELEFONICI UTILI

AMMINISTRAZIONE
0341821124

RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA

Vedi relazione di progetto allegato RE.02

MANUALE D'USO

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

OPERE DI RESTAURO

Unità tecnologiche di classe OPERE DI RESTAURO
- RESTAURO

RESTAURO

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l’integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell’integrità, dell’efficienza funzionale e dell’identità del bene e delle sue parti.

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di architravi realizzati con elementi in pietra con paramento. L'architrave (dal latino trave maestra), detta anche epistilio, sopraccolonnio o soprassoglio, è un elemento architettonico orizzontale, non spingente e portato (cioè che non tocca il suolo, ma scarica il suo peso su altri elementi), anche se molto spesso è a sua volta portante per elementi superiori che la sovrastano. L'architrave tipicamente si appoggia su due piedritti, talvolta tramite un incastro, ai quali trasmette il suo peso e eventualmente quello delle strutture superiori che sostiene. Essendo in genere strutture che nella parte centrale sono sospese nel vuoto, esse hanno un limite di utilizzo in base al peso che vi viene appoggiato sopra e alla resistenza del materiale. Nel tratto sospeso che le caratterizza si esercita infatti uno sforzo di flessione, che tende a flettere (o a spezzare) nel punto più lontano dai sostegni. Infatti l'entità di queste forze (il modulo) è più elevata a seconda del braccio, cioè della distanza dal sostegno più vicino, mentre è nulla sul sostegno stesso (nei cosiddetti punti di applicazione). Il prodotto tra il braccio e il modulo è detto momento. Il problema tipico di un architrave è quello di calcolare il peso che sopporta e valutare il rapporto tra lunghezza e altezza da utilizzare in concreto. Talvolta nell'edilizia medievale si incontrano architravi pentagonali (con l'estremità superiore leggermente appuntita), che rinforzano il punto più debole (il centro) e incanalano il peso sui sostegni ai lati.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

I fenomeni di degrado sono per la maggior parte legati alla presenza di acqua ed umidità contenuta nei materiali. La presenza di umidità può ricondursi a infiltrazioni causate dall’ acqua piovana battente.

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di architravi realizzati con laterizio con paramento. L'architrave (dal latino trave maestra), detta anche epistilio, sopraccolonnio o soprassoglio, è un elemento architettonico orizzontale, non spingente e portato (cioè che non tocca il suolo, ma scarica il suo peso su altri elementi), anche se molto spesso è a sua volta portante per elementi superiori che la sovrastano. L'architrave tipicamente si appoggia su due piedritti, talvolta tramite un incastro, ai quali trasmette il suo peso e eventualmente quello delle strutture superiori che sostiene. Essendo in genere strutture che nella parte centrale sono sospese nel vuoto, esse hanno un limite di utilizzo in base al peso che vi viene appoggiato sopra e alla resistenza del materiale. Nel tratto sospeso che le caratterizza si esercita infatti uno sforzo di flessione, che tende a flettere (o a spezzare) nel punto più lontano dai sostegni. Infatti l'entità di queste forze (il modulo) è più elevata a seconda del braccio, cioè della distanza dal sostegno più vicino, mentre è nulla sul sostegno stesso (nei cosiddetti punti di applicazione). Il prodotto tra il braccio e il modulo è detto momento. Il problema tipico di un architrave è quello di calcolare il peso che sopporta e valutare il rapporto tra lunghezza e altezza da utilizzare in concreto. Talvolta nell'edilizia medievale si incontrano architravi pentagonali (con l'estremità superiore leggermente appuntita), che rinforzano il punto più debole (il centro) e incanalano il peso sui sostegni ai lati.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

I fenomeni di degrado sono per la maggior parte legati alla presenza di acqua ed umidità contenuta nei materiali. La presenza di umidità può ricondursi a infiltrazioni causate dall’ acqua piovana battente.

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di colonne realizzate con pietra calcarea.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'attacco dagli agenti atmosferici può provocare l'alterazione dei componenti carbonatici.

CORNICI MARCAPIANO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La cornice marcapiano è un elemento architettonico tipico delle architetture residenziali, come palazzi, ville, ecc. La sua funzione è puramente decorativa.
Si tratta di una cornice, appunto, definita da più o meno decorazioni (modanature, sporgenze, talvolta dentelli e quant'altro) che marca esternamente la separazione interna tra diversi piani di un edificio. Si può presentare in genere in due punti: al livello del calpestio o al livello dei parapetti delle finestre. In alcuni casi poi sono presenti cornici a entrambi i livelli, magari unite in una fascia. La cornice marcapiano segue in genere la decorazione esterna complessiva dell'edificio, magari nello stesso colore delle eventuali cornici delle finestre o dei portali, o in materiali appositamente scelti per contrastare sullo sfondo della parete esterna. L'uso dei marcapiani iniziò a diffondersi in Italia nel tardo Medioevo; essi vennero quasi abbandonati nel Novecento, quando con l'architettura razionalista si superarono i modelli tradizionali o si ridusse al minimo la decorazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle cornici e la presenza di eventuali anomalie.

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di cornicioni realizzati con elementi in pietra calcarea e filari di mattoni. Il cornicione è un elemento architettonico sporgente. In genere conclude il prospetto di un edificio ed è spesso decorato da modanature, intagli, fregi, ecc. Si appoggia spesso su mensole.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato dei cornicioni e la presenza di eventuali anomalie.

Unità tecnologiche di classe INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
- INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:
- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

CAVI DI PRECOMPRESSIONE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'utilizzo di cavi di precompressione nella muratura, consente di migliorare il comportamento della muratura sia a taglio che a flessione, visto che notoriamente essa è un materiale non resistente a trazione. Tale scopo si raggiunge attraverso l'introduzione di una coazione nel piano dell'elemento murario, attraverso la post-tensione di cavi metallici, ossia l'aggiunta di opportuni carichi assiali, che aumentano lo stato tensionale di compressione delle sezioni del setto.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'uso di cavi di precompressione va opportunamente valutato in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

CATENE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le catene svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzate in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Esse vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Esse possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Esse vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione,organi di ritegno, ecc.).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'uso di catene va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto. Proteggere le catene dall'azione degli agenti atmosferici con guaine di protezione e trattamenti opportuni.

BULLONATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche e/o altri materiali (legno, lamellare, alluminio, metalli misti,ecc.). Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle bullonature e la presenza di eventuali anomalie.

CENTINE PER ARCHI E VOLTE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le centine rappresentano quelle opere provvisionali sollecitate prevalentemente a compressione. In genere vengono utilizzate per contrastare l'azione di un dissesto con una azione riconducibile ad una traslazione in direzione verticale o di rototraslazione intorno ad un asse orizzontale. Esse vengono inserite al di sotto di una volta o di un arco da presidiare con degli elementi definiti centine che possono essere in legno, acciaio, ecc.. Gli elementi principali costituenti una centina possono essere riassumersi in:
- cunei di disarmo;
- dormiente;
- gattello;
- ritto;
- longherone;
- tavole di collegamento;
- tavole sagomate;
- puntone;
- grappa;
- traverso;
- tavole per manto.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

E' opportuno nella disposizione delle centine tener conto della diffusione della reazione della centina nella massa muraria del manufatto. Predisporre all'uopo appositi ripartitori con idonea rigidezza (piastre di acciaio, tavole in legno, ecc.).

CERCHIATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'uso di cerchiature va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

CHIODATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo: l =1,1s + 1,3 d dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare); mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie.

CONGIUNZIONI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le congiunzioni rappresentano quegli elementi di unione intermedia tra sostegni diversi (ad es. catene, tiranti, ecc.). Esse sono rappresentati da piastre, giunti di tensione intermedi a vite, organi di ritegno, paletti,ecc..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Esse vanno scelte e dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

CONTROVENTI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle strutture metalliche, data la loro deformabilità, i controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali, tra le quali il vento è la più consistente. I controventi possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. In genere sono realizzati con tirantini incrociati e tesi con tenditori.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per diminuire le deformazioni termiche, è opportuno che le controventature di parete vengano disposte a metà dei lati e non alle estremità.

ELEMENTI DI RACCORDO

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli elementi di raccordo rappresentano quegli elementi di unione intermedia tra sostegni diversi (ad es. catene, tiranti, ecc.). Essi sono rappresentati da piastre, giunti di tensione intermedi a vite, organi di ritegno, paletti,ecc..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Essi vanno scelte e dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

FASCIATURE IN MATERIALI COMPOSITI FIBROSI (FRP)

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I Compositi fibrosi (Fiber, Reinforced, Plastic) definiti FRP sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:
- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;
- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrorinforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO)

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, dove la qualità del calcestruzzo e le anomalie presenti non permettono l'utilizzo della tecnica di "beton-plaquè" e in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di lamiere di rinforzo di acciaio fissate alla struttura. L'intervento prevede:
- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la disposizione di lamiere di acciaio fissate alle strutture mediante barre filettate di ancoraggio assemblate a secco;
- la sigillatura dei bordi delle lamiere mediante pasta epossidica ed applicazione di iniettori;
- l'iniezione, attraverso gli iniettori, di resine epossidiche liquide ad alta pressione che vanno a riempire i vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e lamiere ed il successivo incollaggio ed consolidamento tra le parti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Prima di procedere alle operazioni di "cassero metallico" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

INCAMICIATURA IN C.A.

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o pareti per conseguire i seguenti obiettivi:
- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell’efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Prima di procedere alle operazioni di "incamiciatura in c.a." verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le iniezioni di miscele vengono impiegate per ripristinare le strutture in c.a interessate da lesioni di natura e spessore diverso. Questa tecnica di intervento prevede normalmente l'esecuzione di un taglio a "V" nela zona del calcestruzzo intorno alla lesione e la successiva realizzazione di fori, sui lembi delle lesioni, eseguiti ad intervalli regolari con l'ausilio di un trapano. Asportate le polveri e rimosse ogni parte inconsistente si procede all'inserimento nei fori realizzati di ugelli di ottone (con diametro di circa 6 mm) incollati mediante della pasta epossidica. Dopo l'indurimento del prodotto si procede ad iniettare con una pressione adeguata negli ugelli preinseriti una miscela di resina epossidica con bassa viscosità seguendo una tecnica che prevede l'iniezione dei fori posti più in basso e proseguendo verso quelli posizionati più in alto fino a completarne l'intervento. In alternativa si possono impiegare iniettori piatti in PVc direttamente incollati superiormente alle lesioni senza effettuare perforazioni e seguire successivamente le procedure di iniezione di resine.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

E' opportuno verificare le cause che hanno determinato la comparsa di lesioni sulle strutture attraverso un approfondito esame del quadro fessurativo e delle analisi determinate da un attento un processo diagnostico. Assicurarsi di utilizzare resine prive di solventi.

OPERE PROVVISIONALI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le opere provvisionali rappresentano quegli elementi che con la loro azione vanno a contrastare i dissesti statici di manufatti edilizi ed impediscono ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tali da far crollare la struttura. In genere esse si differenziano dal tipo di sollecitazione a cui prevalentemente sono sottoposte:
- a compressione: puntelli e centine;
- a trazione: catene, tiranti e cerchiature;
- a flessione: speroni e contrafforti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

La scelta del tipo di opere provvisionali va fatta in funzione della natura del dissesto a carico del manufatto edile.

PUNTELLI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I puntelli rappresentano quelle opere provvisionali sollecitate prevalentemente a compressione. Si distinguono: a) puntelli verticali, che hanno un compito di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali. Essi possono essere realizzati con travi in legno; in muratura con mattoni pieni e malta di cemento. b) puntelli inclinati, che hanno un compito sia di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali che di ritegno a contrasto agli spostamenti orizzontali.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

La scelta del tipo di puntello va fatta in funzione della natura del dissesto a carico del manufatto edile.

RESINE ESPANDENTI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Esse consistono nell'esecuzione di iniezioni di resine espandenti, a rapida o lenta espansione, (talvolta rinforzate con barre di acciaio, minipali, ecc.) sotto le fondazioni dei fabbricati ed eseguite secondo modalità diverse (a libera diffusione direttamente nel terreno, sotto il piano fondale, a profondità più importanti, ecc.). Le resine espandenti trovano impiego negli interventi di cedimenti di fondazioni attraverso il consolidamento e l'incremento della portanza dei terreni di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

E' importante avere una completa conoscenza del manufatto sul quale si interviene (progetto, diagnosi strutturali, ecc.), dei luoghi e di eventuali analisi di quadri fessurativi evidenti sulle strutture in elevazione oltre che effettuare opportune indagini geologiche dei siti oggetto d'intervento.

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

RAPPEZZI IN PIETRA

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da elementi di pietra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

RAPPEZZI IN MATTONI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I rinforzi (betoncino armato, FRP, intonaci armati, ecc.) consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso la loro applicazione su uno o entrambi i lati della muratura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell’intervento.

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:
- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiacca epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Prima di procedere alle operazioni di "riparazione del copriferro" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tiranti svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzati in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Essi vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Essi possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Essi vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione,organi di ritegno, ecc.).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'uso di tiranti va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli
interventi.

Tale attivita' di organizzazione del servizio ordinario e' rappresentata da un piano di manutenzione redatto sulla base del censimento, ovvero della realta' territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi - piu' o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno - in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalita' di fruizione.
Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attivita' quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della qualità delle acque e il controllo del funzionamento e delle chiusure degli impianti di irrigazione;
- il controllo del funzionamento e manutenzione degli impianti di illuminazione;
- l'applicazione di strategie fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia e la destinazione d'uso dell'area verde oggetto del trattamento e l'implementazione di programmi di monitoraggio sul terreno e sulle piante e di diagnostica per prevenire e controllare la diffusione di eventuali patogeni;
- l'attivazione e avvio di processi di gestione del rischio per la valutazione dello stesso e lo sviluppo di strategie per governarlo mediante la definizione del contesto, l'identificazione del rischio, la valutazione del rischio, la scelta degli interventi di mitigazione e la comunicazione delle decisioni alla comunita'

Unità tecnologiche di classe IMPIANTI
- IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE

Impianto di irrigazione

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione, si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto, che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi38.

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata, fortemente esposte al vento, oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:
- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
- irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- sistemi di regolazione della pressione;
- valvole per monitoraggio del flusso;
- valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- sensori di umidità del suolo;

- stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

Impianto di sub-irrigazione

L'impianto di sub irrigazione è una tecnica irrigua che consiste nell'interramento di ali gocciolanti ad una profondità tale da irrigare le piante in prossimità del loro apparato radicale attivo. Essa deve mantenere umido il terreno e dare luogo ad una risalita capillare dell'acqua.

Per una corretta progettazione bisogna conoscere innanzitutto le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nel quale si andrà a installare l'impianto, in base al tipo di terreno si determineranno portata e frequenze d'irrigazione. Inoltre bisogna conoscere il fabbisogno idrico e nutrizionale della coltura, la qualità dell'acqua disponibile e la conformazione del terreno, ovvero delle pendenze.

I principali vantaggi di questa tecnica di irrigazione sono:
- uso efficiente dell'acqua prossimo al 90%, affinché non vi siano perdite dovute a evaporazione o percolazione;
- aumento della resa;
- riduzione drastica dello sviluppo delle erbe infestanti;
- irrigazione e somministrazione di fertilizzanti migliori e in posizione ottimale rispetto alle radici;
- minore compattazione ed erosione del terreno, maggiore ossigenazione;
- facilità delle operazioni in campo, possibilità di passaggio con mezzi agricoli senza dover rimuovere l'impianto.

I limiti sono legati principalmente all'impiantistica ed agli accorgimenti che richiede, finalizzati all'eliminazione o riduzione di problemi quali l'occlusione chimica, l'intrusione delle radici nei gocciolatori, l'aspirazione del terreno e gli attacchi dei roditori.

Fondamentale è la scelta di un sistema di filtraggio adeguato, perchè solo un'acqua di buona qualità impedirà ai gocciolatori di ostruirsi. La scelta dipenderà ovviamente dalla fonte di approvigionamento idrico e per eliminare particelle solide in sospensione, come la sabbia, si useranno idricicloni, filtri a rete o a dischi, mentre per eliminare materie organiche quali alghe girini o limo si utilizzeranno i filtri a graniglia.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Qualora sia necessario realizzare e manutenere impianti di illuminazione in ambiti in cui sia rilevante l'esigenza di conservazione degli equilibri ecologici e della biodiversità, in cui siano presenti ecosistemi caratterizzati da buon livello di naturalità, corridoi ecologici e siti rilevanti per l'alimentazione, il rifugio, la riproduzione e gli spostamenti della fauna o in cui sia necessario tutelare attività astronomiche professionali, si dovrà deve tenere conto dell'obiettivo di conservare il più possibile le condizioni di oscurità naturale notturna.

In tali ambiti, che possono comprendere anche i corpi idrici e le aree verdi urbane (che hanno o potrebbero avere, qualora adeguatamente gestiti, rilevante funzione naturalistica ed ecologica in particolare per quanto attiene al mantenimento e al ripristino della connettività ecologica), l'impatto dell'illuminazione artificiale va valutato caso per caso ed è opportuno che si tenga presente l'opportunità di privilegiare il ricorso a sistemi passivi di segnalazione (catarifrangenti, cat-eyes, bande rumorose a bordo strada, segnaletica orizzontale realizzata e mantenuta in modo corretto, ecc.), contenendo l'illuminazione artificiale allo stretto indispensabile - sia per quanto riguarda le aree illuminate, sia i periodi e gli orari di illuminazione - e utilizzando, ove possibile, sistemi di accensione e di regolazione di flusso luminoso, secondo l'effettiva occorrenza.

ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'ala gocciolante autocompensante ha all'interno un gocciolatore che offre caratteristiche di autocompensazione molto elevate grazie ad una membrana in silicone che al variare della pressione d'esercizio (0,5 – 4 bar) assicura una portata d'acqua costante lungo la linea del tubo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Distribuisce l'acqua ad una singola pianta, goccia dopo goccia, con estrema precisione.

POZZETTI DI RACCORDO

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tutti gli elementi dell'impianto (sfiati, snodi tubazioni, valvole, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

IRRIGATORI A BASSA NEBULIZZAZIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli irrigatori a bassa nebulizzazione sono dispositivi utilizzati per la somministrazione puntuale di acqua nel terreno in prossimità delle radici delle piante e allo stesso tempo riduce una riserva d'acqua in goccioline di piccolissime dimensioni.Tale nebulizzazione avviene microfiltrando l'acqua mediante il principio dell'osmosi e i diffusori la vaporizzano grazie alla pressione esercitata dalla pompa cui è collegato il dispositivo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Verificare che gli irrigatori siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

RETE DI DISTRIBUZIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per la distribuzione dell'acqua nell'impianto di irrigazione si utilizzano tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) e sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le reti di distribuzione dell'acqua devono essere realizzate con materiali che devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni di norma; verificare durante il normale funzionamento che la pressione non sia superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SENSORI PIOGGIA

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I sensori pioggia funzionano come degli interruttori, collegati alla centralina, che fermano l'irrigazione programmata in caso di pioggia o temporale. Sospendono temporaneamente il funzionamento dell'impianto di irrigazione durante le precipitazioni e per tutto il tempo che il sensore resta bagnato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Il sensore deve essere installato dove possa ricevere l'acqua della pioggia anche in presenza di vento forte. Evitate posizioni dove alberi o siepi possano coprire il sensore con un effetto ombrello (
non va posizionato su muri alti e sul muro della casa perchè basta un leggero vento e il sensore non riceve l'acqua della pioggia).

ALIMENTATORI PER LAMPADE A SCARICA

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso,corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- lunghezza massima del cablaggio in uscita;
- temperatura di funzionamento;
- temperatura del contenitore - case temperature tc;
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l’immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- per alimentatori telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l' alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

ALIMENTATORI PER MODULI LED

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- lunghezza massima del cablaggio in uscita;
- temperatura di funzionamento;
- temperatura del contenitore - case temperature tc;
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- per alimentatori telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l' alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

LAMPADE AGLI ALOGENURI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La lampada ad alogenuri metallici o a ioduri metallici o lampada HQI è un'evoluzione della lampada ai vapori di mercurio e ha un analogo principio di funzionamento.
Per le lampade a scarica ad alta intensità devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, tipo di attacco, dimensioni, potenza nominale, tensione nominale, sigla ILCOS;
- indice di resa cromatica (Ra);
- flusso luminoso nominale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

LAMPADE AL SODIO AD ALTA PRESSIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione costituiscono l'evoluzione della tecnologia ai vapori di sodio a bassa pressione. Rispetto a queste ultime, le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione consentono una migliore distinzione dei colori, mantenendo alti livelli di efficienza luminosa.
Per le lampade a scarica ad alta intensità devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, tipo di attacco, dimensioni, potenza nominale, tensione nominale, sigla ILCOS;
- indice di resa cromatica (Ra);
- flusso luminoso nominale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

MODULI LED INTEGRATI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il LED (Light Emitting Diodes) è un diodo a semiconduttore in grado di generare luce al passaggio di corrente elettrica. Si parla di LED integrato nella lampada quando il corpo illuminante è inserito all'interno dell'apparecchio stesso, e non risulta pertanto sostituibile (se non da personale qualificato).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.
Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

MODULI LED INDIPENDENTI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di un componente generalmente progettato per essere incorporato in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all’esterno dell’apparecchio stesso. Con “Indipendente” invece si intende uno o più componenti progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all’esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.
Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

MODULI LED DA INCORPORARE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di un componente generalmente progettato per essere incorporato in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all’esterno dell’apparecchio stesso. Con “Indipendente” invece si intende uno o più componenti progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all’esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.
Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

MODULI LED PER AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DI SISTEMI A SCARI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di moduli led che vengono utilizzati in caso di sostituzione di sistemi a lampade a scarica; possono essere incorporati in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all’esterno dell’apparecchio stesso oppure progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all’esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.
Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le odierne sorgenti luminosi possono essere classificate in tre gruppi:
a) a incandescenza;
b) a luminescenza;
c) a fluorescenza.
Le sorgenti luminose ad incandescenza realizzano l'emissione di luce mantenendo ad alta temperatura un filamento metallico di tungsteno (simbolo chimico W). Il flusso energetico necessario a tale scopo è ottenuto facendo attraversare direttamente il filamento da corrente elettrica (effetto Joule). Le lampade ad incandescenza comprendono un bulbo di vetro al cui interno viene sorretto un filamento di tungsteno sorretto da sostegni metallici. Il bulbo è chiuso da un attacco che serve per il collegamento con la linea d'alimentazione elettrica.
Le sorgenti a luminescenza consistono in tubi nei quali è presente gas rarefatto (pressioni dell'ordine di qualche millesimo di bar). Se la colonna di gas è sottoposta ad un'opportuna differenza di potenziale elettrico, applicata su due elettrodi posizionati alle estremità del tubo, attraverso il gas si verifica una scarica elettrica a cui corrisponde emissione di luce in corrispondenza di alcune particolari lunghezze d'onda. Quando la radiazione emessa per luminescenza da un gas o da un vapore metallico non è compresa nel visibile ma, ad esempio, cade nell'ultravioletto con lunghezze d'onda inferiori a ? = 0.3, si può sfruttare, per ottenere l'emissione di luce visibile, il fenomeno della fluorescenza. A questo scopo si ricoprono le superfici interne del tubo, con sostanze che, irraggiate da radiazioni ultraviolette sono in grado di riemettere luce visibile.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.
Le lampade con LED sostituibili vantano senza dubbio una durata superiore alla media, in linea di massima dalle 20.000 alle 50.000 ore (o anche di più) di funzionamento ovviamente parliamo di lampadine LED di qualità. Le lampade con LED integrato (chip) si spingono anche oltre, raggiungendo le 100.000 ore di funzionamento.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.
Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.
Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - IMPIANTO DI MESSA A TERRA - IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione per esterni permette di creare condizioni di visibilità negli ambienti circostanti, in mancanza d'illuminazione naturale.
L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, un buon livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è costituito da uno o più corpi illuminanti, nel cui interno è alloggiata la sorgente di luce (armatura); il tutto sorretto da una struttura metallica idonea.
I tipi di lampade utilizzabili per gli impianti di illuminazione esterna sono:
- lampade ad incandescenza (adatte per l'illuminazione di vialetti residenziali e giardini);
- lampade fluorescenti (idonee anche per ambienti esterni, devono essere protette meccanicamente)
- lampade compatte (di dimensioni e consumo di energia ridotte, possiedono un ciclo di vita molto lungo) ;
- lampade ad alogeni (idonee per grandi spazi come piazze e campi sportivi, monumenti);
- lampade a ioduri metallici (utilizzate in grandi aree, piazze, campi sportivi);
- lampade a vapore di mercurio (sono utilizzate per illuminazione residenziale, stradale e di parchi);
- lampade a vapore di sodio bassa pressione (ottime per zone nebbiose, sono utilizzate nelle gallerie e svincoli stradali);
- lampade a vapore di sodio alta pressione (utilizzate per l'illuminazione stradale ed industriale)

Per quanto concerne le strutture di sostegno dei corpi illuminanti, queste possono essere:
- strutture a parete per corpi illuminanti ;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

MODALITA' D'USO
Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione esterna, devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:
-apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
-apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra
Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.
Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per impianto di terra si intende l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali. La corretta scelta ed applicazione di ciascun elemento dell'impianto di terra è condizione

indispensabile per rendere affidabile il sistema di protezione. Mettere a terra un sistema, vuol dire collegare il sistema stesso tramite conduttore e parti conduttrici ad un punto del terreno individuabile con un dispersore. Un impianto di terra difettoso, errato o mal eseguito non è individuabile con una qualche disfunzione dell'impianto, bensì lo si rileva solo quando avviene qualche infortunio. L'impianto di messa a terra può essere di tipo funzionale, ciò avviene nei sistemi TN con il centro stella del trasformatore collegato a terra. Talvolta la messa a terra viene eseguita per esigenze di lavoro (nel caso di stabilire un collegamento temporaneo di una sezione di una linea per manutenzione dello stessa).
L'impianto di terra con abbinato un interruttore differenziale risulta sicuramente il metodo più sicuro per prevenire i contatti diretti ed indiretti, con parti sotto tensione. La sua integrità e manutenzione permette un utilizzo sicuro dell'impianto elettrico.
L'impianto di terra deve essere per il suo dimensionamento preventivamente calcolato, in particolar modo se si tratta di impianto di terra di cabina. Esistono metodi e strumentazione idonee utilizzati dai tecnici per la verifica e la regolarità dell'impianto di terra.
E' buona norma, nella costruzione di nuovi fabbricati, collegare all'impianto di terra, i ferri dei plinti o le eventuali strutture in metalliche della costruzione; negli impianti integrativi LPS contro le scariche atmosferiche, è previsto un dispersore ogni calata, dispersori che debbono essere collegati tra di lori con un conduttore di terra. In prossimità dei dispersori ispezionabili, deve essere posto un cartello di segnalazione nel quale sono riportate le coordinate in metri dell'ubicazione del dispersore stesso. Per il funzionamento corretto degli SPD (scaricatori di sovratensione) è indispensabile utilizzare un conduttore di terra di sezione non inferiore a 16 mmq per il collegamento del sistema all'impianto di terra.

MODALITA' D'USO
In riferimento al DPR n.462 del 22/10/2001, gli impianti di terra di nuova installazione devono essere denunciati, entro un mese dalla loro utilizzazione, alle autorità preposte: ISPESL e ASL di zona. Per gli impianti esistenti va richiesta la verifica periodica alla ASL di competenza; la periodicità è di 5 anni per gli impianti comuni, 2 anni per gli impianti di terra installati in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo di esplosione (art. 4 e 6 del DPR 462/01).

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Gli impianti di protezione contro i fulmini LPS vengono impiegati, quando, per l'altezza della struttura o per destinazione d'uso, si vuole proteggere la struttura stessa dalle scariche atmosferiche.
Per determinare quando sia necessario installare questi tipi di impianto, è necessario sia effettuata una valutazione (calcolo probabilistico contro la fulminazione) da parte di un professionista abilitato iscritto all'albo. I sistemi di protezione che vengono utilizzati possono essere di vari tipo, organi di captazione ad asta, a funi o a maglia. I livelli di protezione che tali impianti prevedono sono 4, il livello più basso (I) prevede le dimensioni del lato della maglia, minori di 5m, quello più alto(IV) la maglia deve essere di dimensioni pari a 20m. L'impianto di protezione contro i fulmini è costituito da captatori, a maglia o ad asta, a cui vengono collegate le calate che, una volta discese lungo la struttura, vengono unite all'impianto di dispersione. I picchetti facenti parte dell'impianto di dispersione, devono essere tutti collegati tra di loro. A completamento di un impianto di protezione contro i fulmini, viene installato anche un SPD, ovvero scaricatori di sovratensione, che intervengono a protezione degli impianti elettrici interni, nel caso di sovratensioni provenienti dalle linee esterne di energia e causate, quasi sempre, da fulmini caduti in vicinanza della struttura o sulle linee aeree.

MODALITA' D'USO
Un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere in grado, tramite i dispositivi di captazione, di sopportare le correnti da fulmine, in riferimento al livello di protezione necessaria. Tali correnti devono essere portate a terra tramite le calate ed il dispersore. La corretta esecuzione di tale impianto può preservare un fabbricato o una parte di esso da eventuali incendi o distruzione della struttura stessa.
Per meglio assicurare la protezione da scariche atmosferiche in un fabbricato, è auspicabile anche un impianto di protezione interna, eseguendo una totale equipotenzialità di tutte le masse metalliche. Per evitare sovratensioni sulle linee elettriche entranti, è necessario installare all'ingresso delle linee stesse degli scaricatori (limitatori) di sovratensione. La scelta del tipo di scaricatore da installare deve essere scelta in fase di progetto.

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I pali disponibili in commercio sono in acciaio, vetroresina o in alluminio. I pali in acciaio, di varie forme e tipologie (pali conici diritti laminati, pali diritti rastremati laminati, pali conici curvi laminati, pali conici diritti da lamiera, pali da lamiera, ottagonali, diritti), devono avere dimensioni standardizzate, come previsto dalle Norme UNI-EN 40. Caratteristiche costruttive dei pali sono la presenza di una finestrella alla base del palo di dimensioni opportune da permettere la sede per la morsettiera per l'alimentazione dell'armatura. Ogni palo deve essere sorretto da una fondazione in calcestruzzo di dimensioni idonee a sostenere il suo peso compreso il corpo illuminante e, a seconda delle zone, a contrastare l'azione del vento. Tutti i pali in acciaio devono essere protetti contro la corrosione tramite zincatura a caldo come previsto dalla norma UNI-EN 40 e con riferimento alle norme ISO 1459 e 1461. I pali non zincati devono essere protetti con verniciatura antiruggine, bitumatura interna o bitumatura della parte interrata. Molto in uso sono i pali in resina poliestere , rinforzati con fibre di vetro, soprattutto per la loro leggerezza, minima manutenzione, non attaccabili dalla corrosione ed elevato isolamento elettrico (non occorre la messa a terra del palo); stesse caratteristiche hanno i pali in lega di alluminio, più robusti dei precedenti, ma sicuramente più costosi. Non sempre risulta necessaria la protezione contro i fulmini dei pali, in base alle Norma CEI 81-1 ed in base al DPR 547/55 art.39 i pali per l'illuminazione stradale non necessitano di alcuna messa a terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

I pali utilizzati per l'illuminazione stradale devono essere del tipo prescritto dalle normative vigenti e possedere caratteristiche fisiche e chimiche idonee all'ambiente d'installazione. La posa, in perfetta perpendicolarità con il terreno, deve essere eseguita fissando la base del palo con sabbia pressata e chiusura all'estremità con cemento, in modo da poter effettuare la sostituzione o la manutenzione in qualunque momento sia necessario.
La posa dei pali nei centri urbani ed in particolare nei marciapiedi, deve essere eseguita rispettando una distanza dal bordo strada, tale da permettere il passaggio di carrozzelle per i disabili. Il pozzetto d'ispezione, posto alla base del palo, potrà avere il coperchio di tipo carrabile o non, a seconda di dove è stato effettuato l'impianto di illuminazione (per le strade transitate da autoveicolo è obbligatorio).

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle aree dove non è possibile posizionare pali, spesso si esegue l'impianto di illuminazione pubblica utilizzando strutture fissate sulle facciate dei palazzi, normalmente le mensole o i bracci dove vengono alloggiati i corpi illuminanti, sono in metallo (acciaio zincato, acciaio verniciato,ghisa) o pvc. I due componenti dell'impianto, armatura e mensola, sono normalmente coordinati e forniti dalla stessa casa costruttrice. Poichè la struttura deve essere fissata al muro, occorre che il sistema di fissaggio dia la massima garanzia di tenuta, la piastra di ancoraggio deve essere posata su di una superficie piana, utilizzando tasselli o prodotti chimici idonei all'ambiente ed al tipo di materiale di posa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Essendo strutture sospese, deve essere prestata particolare cura ed attenzione nel fissaggio sia dell'armatura che della mensola applicata al muro. Buona norma per la mensola è adottare minimo tre punti di ancoraggio in modo

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

da aumentare l'affidabilità della struttura. I conduttori di alimentazione, normalmente costituiti da cavi tesati con corda di acciaio, devono essere bel saldi, in modo da evitare strappi o sforzi sull'armatura.
Le scatole di derivazione, non devono trovarsi a distanze elevate dai corpi illuminanti, i conduttori in uscita (fase, neutro e terra) devono avere il percorso più breve possibile.
Nella posa dei cavi e delle armature, occorre tenere le distanze di rispetto previste dalle norme, sia dalle finestre che da i cavi utilizzati per il trasporto di energia che telefonici.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna sono essenzialmente composti da tre parti: la carenatura, il gruppo elettrico e il gruppo ottico. La funzione della carenatura, sia essa in metallo, in lega leggera pressofusa o in materiale plastico, è quella di proteggere i componenti interni dagli agenti atmosferici. Per armature poste ad altezza inferiore a 3 m dal suolo, al fine di evitare manomissioni, il vano lampada e accessori deve esse apribile solo con l'utilizzo di attrezzo idoneo. Nelle armature poste ad altezza superiore a 3 m, l'apertura della carena determina, tramite contatti a molla, il distacco immediato dell'energia, ciò per evitare incidenti agli operatori.
La lampada, il reattore, l'accenditore, il condensatore di rifasamento e gli accessori di collegamento fanno parte del gruppo elettrico.
Il gruppo ottico viene suddiviso in: riflettore, utilizzato per distribuire tramite superfici speculari la luce emessa dalla lampada(si definiscono cut-off, i riflettori che evitano l'abbagliamento), il rifrattore o diffusore, costituito da coppe, globi o gonnelle in vetro o in materiale plastico prismatizzato che dirigono i raggi della luce in direzioni prestabilite.
Le caratteristiche elettriche degli apparecchi di illuminazione possono essere riferite: alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti e cioè vengono definiti apparecchi di classe I (provvisti di morsetto di terra), di calasse II (provvisti di isolamento speciale, non necessitano di collegamento a terra). La protezione contro i contatti diretti e contro la penetrazione dei liquidi e delle poveri è determinante dal grado di protezione IP (IP 22- IP 65), la sua severità è evidenziata dalla numerazione più alta.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

L' impianto di illuminazione esterna deve garantire un'adeguata visibilità serale e notturna al traffico motorizzato e pedonale affinché si svolga con sicurezza, dando la possibilità, agli utenti, di percepire segnalazioni, situazioni pericolose e ostacoli. E' determinante quindi la scelta del tipo di corpo illuminante da utilizzare, in base all'altezza dei pali, al contesto urbano, ai risultati che si voglio ottenere. Le case costruttrici forniscono per ogni tipo di corpo

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

illuminante, le specifiche di installazione e le varie caratteristiche illuminotecniche alle quali ci si deve attenere per ottenere i risultati previsti.
In un impianto di illuminazione esterna deve essere evitato l'inquinamento luminoso e schermature prodotte da alberi o fabbricati; la prima considerazione dipende dal tipo di corpo illuminante, la seconda dalla scelta del centro luminoso.

LAMPIONE STRADALE A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il lampione stradale a led offre una luminosità maggiore rispetto alle lampade tradizionali senza emissioni nocive per l'ambiente. Inoltre offre un risparmio energetico del 50% rispetto ai sistemi tradizionali e si presenta più resistente

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazione devono essere eseguite da tecnico specializzato.

TORRI PORTAFARI A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le torri portafari vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale, infisso ed ancorato al terreno, al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da tecnico specializzato.

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I pali disponibili in commercio sono in acciaio, vetroresina o in alluminio. I pali in acciaio, di varie forme e tipologie (pali conici diritti laminati, pali diritti rastremati laminati, pali conici curvi laminati, pali conici diritti da lamiera, pali da lamiera, ottagonali, diritti), devono avere dimensioni standardizzate, come previsto dalle Norme UNI-EN 40. Caratteristiche costruttive dei pali sono la presenza di una finestrella alla base del palo di dimensioni opportune da permettere la sede per la morsettiera per l'alimentazione dell'armatura. Ogni palo deve essere sorretto da una fondazione in calcestruzzo di dimensioni idonee a sostenere il suo peso compreso il corpo illuminante e, a seconda delle zone, a contrastare l'azione del vento. Tutti i pali in acciaio devono essere protetti contro la corrosione tramite zincatura a caldo come previsto dalla norma UNI-EN 40 e con riferimento alle norme ISO 1459 e 1461. I pali non zincati devono essere protetti con verniciatura antiruggine, bitumatura interna o bitumatura della parte interrata. Molto in uso sono i pali in resina poliestere , rinforzati con fibre di vetro, soprattutto per la loro leggerezza, minima manutenzione, non attaccabili dalla corrosione ed elevato isolamento elettrico (non occorre la messa a terra del palo); stesse caratteristiche hanno i pali in lega di alluminio, più robusti dei precedenti, ma sicuramente più costosi. Non sempre risulta necessaria la protezione contro i fulmini dei pali, in base alle Norma CEI 81-1 ed in base al DPR 547/55 art.39 i pali per l'illuminazione stradale non necessitano di alcuna messa a terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

I pali utilizzati per l'illuminazione stradale devono essere del tipo prescritto dalle normative vigenti e possedere caratteristiche fisiche e chimiche idonee all'ambiente d'installazione. La posa, in perfetta perpendicolarità con il terreno, deve essere eseguita fissando la base del palo con sabbia pressata e chiusura all'estremità con cemento, in modo da poter effettuare la sostituzione o la manutenzione in qualunque momento sia necessario.
La posa dei pali nei centri urbani ed in particolare nei marciapiedi, deve essere eseguita rispettando una distanza dal bordo strada, tale da permettere il passaggio di carrozzelle per i disabili. Il pozzetto d'ispezione, posto alla base del palo, potrà avere il coperchio di tipo carrabile o non, a seconda di dove è stato effettuato l'impianto di illuminazione (per le strade transitate da autoveicolo è obbligatorio).

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle aree dove non è possibile posizionare pali, spesso si esegue l'impianto di illuminazione pubblica utilizzando strutture fissate sulle facciate dei palazzi, normalmente le mensole o i bracci dove vengono alloggiati i corpi illuminanti, sono in metallo (acciaio zincato, acciaio verniciato,ghisa) o pvc. I due componenti dell'impianto, armatura e mensola, sono normalmente coordinati e forniti dalla stessa casa costruttrice. Poichè la struttura deve essere fissata al muro, occorre che il sistema di fissaggio dia la massima garanzia di tenuta, la piastra di ancoraggio deve essere posata su di una superficie piana, utilizzando tasselli o prodotti chimici idonei all'ambiente ed al tipo di materiale di posa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Essendo strutture sospese, deve essere prestata particolare cura ed attenzione nel fissaggio sia dell'armatura che della mensola applicata al muro. Buona norma per la mensola è adottare minimo tre punti di ancoraggio in modo

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

da aumentare l'affidabilità della struttura. I conduttori di alimentazione, normalmente costituiti da cavi tesati con corda di acciaio, devono essere bel saldi, in modo da evitare strappi o sforzi sull'armatura.
Le scatole di derivazione, non devono trovarsi a distanze elevate dai corpi illuminanti, i conduttori in uscita (fase, neutro e terra) devono avere il percorso più breve possibile.
Nella posa dei cavi e delle armature, occorre tenere le distanze di rispetto previste dalle norme, sia dalle finestre che da i cavi utilizzati per il trasporto di energia che telefonici.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna sono essenzialmente composti da tre parti: la carenatura, il gruppo elettrico e il gruppo ottico. La funzione della carenatura, sia essa in metallo, in lega leggera pressofusa o in materiale plastico, è quella di proteggere i componenti interni dagli agenti atmosferici. Per armature poste ad altezza inferiore a 3 m dal suolo, al fine di evitare manomissioni, il vano lampada e accessori deve esse apribile solo con l'utilizzo di attrezzo idoneo. Nelle armature poste ad altezza superiore a 3 m, l'apertura della carena determina, tramite contatti a molla, il distacco immediato dell'energia, ciò per evitare incidenti agli operatori.
La lampada, il reattore, l'accenditore, il condensatore di rifasamento e gli accessori di collegamento fanno parte del gruppo elettrico.
Il gruppo ottico viene suddiviso in: riflettore, utilizzato per distribuire tramite superfici speculari la luce emessa dalla lampada(si definiscono cut-off, i riflettori che evitano l'abbagliamento), il rifrattore o diffusore, costituito da coppe, globi o gonnelle in vetro o in materiale plastico prismatizzato che dirigono i raggi della luce in direzioni prestabilite.
Le caratteristiche elettriche degli apparecchi di illuminazione possono essere riferite: alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti e cioè vengono definiti apparecchi di classe I (provvisti di morsetto di terra), di calasse II (provvisti di isolamento speciale, non necessitano di collegamento a terra). La protezione contro i contatti diretti e contro la penetrazione dei liquidi e delle poveri è determinante dal grado di protezione IP (IP 22- IP 65), la sua severità è evidenziata dalla numerazione più alta.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

L' impianto di illuminazione esterna deve garantire un'adeguata visibilità serale e notturna al traffico motorizzato e pedonale affinché si svolga con sicurezza, dando la possibilità, agli utenti, di percepire segnalazioni, situazioni pericolose e ostacoli. E' determinante quindi la scelta del tipo di corpo illuminante da utilizzare, in base all'altezza dei pali, al contesto urbano, ai risultati che si voglio ottenere. Le case costruttrici forniscono per ogni tipo di corpo

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

illuminante, le specifiche di installazione e le varie caratteristiche illuminotecniche alle quali ci si deve attenere per ottenere i risultati previsti.
In un impianto di illuminazione esterna deve essere evitato l'inquinamento luminoso e schermature prodotte da alberi o fabbricati; la prima considerazione dipende dal tipo di corpo illuminante, la seconda dalla scelta del centro luminoso.

LAMPIONE STRADALE A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il lampione stradale a led offre una luminosità maggiore rispetto alle lampade tradizionali senza emissioni nocive per l'ambiente. Inoltre offre un risparmio energetico del 50% rispetto ai sistemi tradizionali e si presenta più resistente

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazione devono essere eseguite da tecnico specializzato.

TORRI PORTAFARI A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le torri portafari vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale, infisso ed ancorato al terreno, al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da tecnico specializzato.

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE

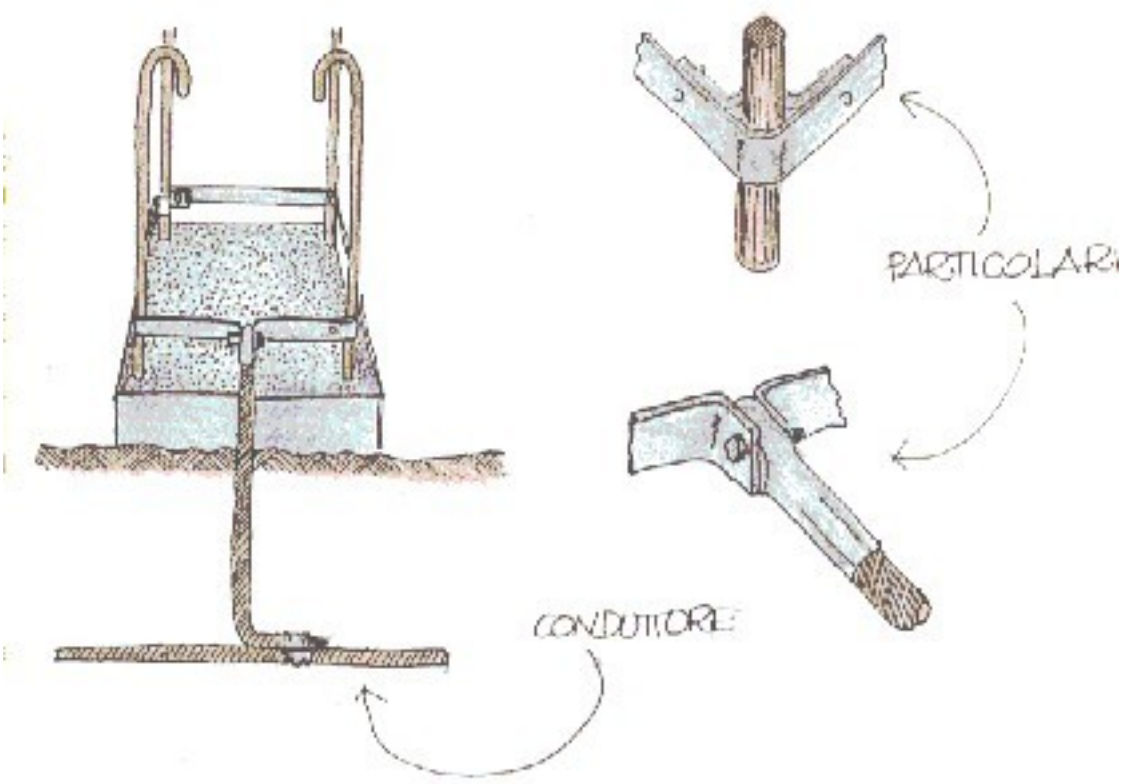
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il conduttore di terra è costituito dal conduttore che collega i dispersori o il dispersore al collettore (nodo) principale di terra; dal conduttore che collega i dispersori tra loro e se isolato, è anch'esso un conduttore di terra. Se i dispersori sono collegati da un conduttore in tubazione interrata anch'esso è da considerarsi come conduttore di terra, mentre se tale conduttore è direttamente interrato è da considerarsi come dispersore.
Il conduttore di protezione è il conduttore che collega le masse, al collettore (o nodo) principale di terra.
Il conduttore di protezione deve avere una sezione adeguata, tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione e alle sollecitazioni termiche che si verificano per un guasto, così detto, verso massa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Il conduttore di terra generalmente è costituito da corda di rame nuda di dimensioni idonee (35mmq); essendo a diretto contatto con il terreno è soggetto a corrosione nei punti di collegamento, per tale motivo occorre prevenirla ricoprendo il punto di contatto con vasellina o grasso non corrosivo.
Per il conduttore di protezione è obbligatorio utilizzare conduttori g/v del tipo adottato per l'impianto elettrico (es. N07V-K), tale conduttore non può essere interrotto nel suo percorso che va dal dispersore ai vari piani dell'edificio; per il collegamento dell'eventuali diramazioni, può essere tolto l'isolamento e utilizzato un morsetto a cappuccio per il collegamento del conduttore in derivazione; il perfetto serraggio dei vari bulloni o viti di collegamento

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE (segue)

permette una buona conducibilità a tutto il sistema.

DISPERSORI

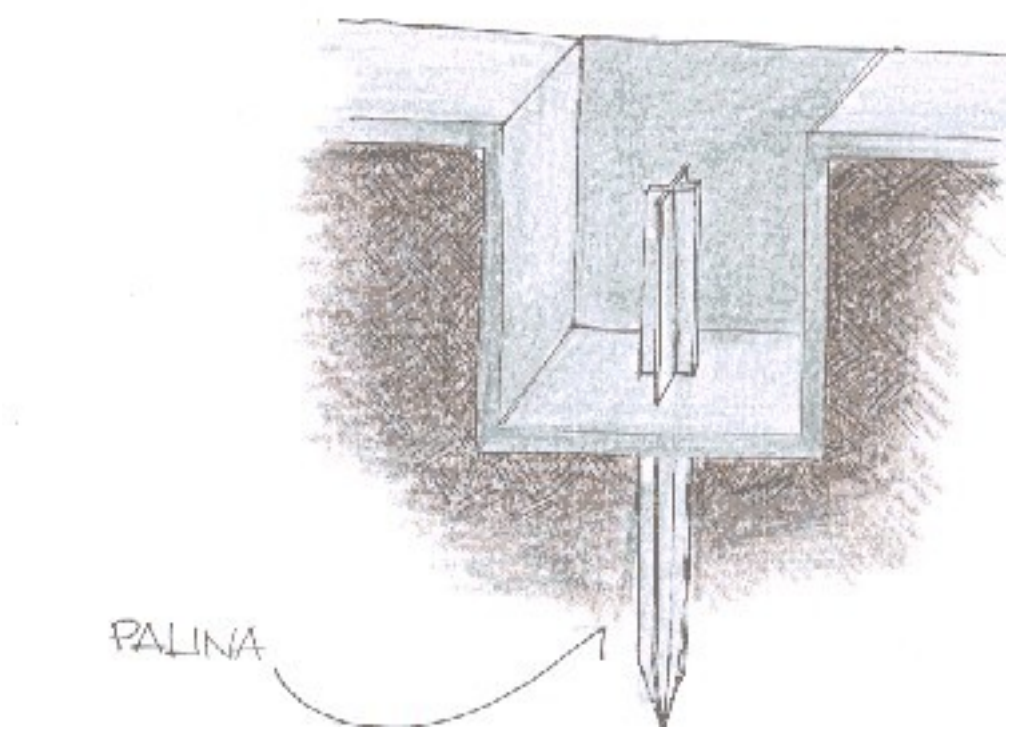
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Viene definito dispersore un corpo metallico, o un complesso di corpi metallici, posti in contatto elettrico con il terreno e destinati, o utilizzati, per realizzare il collegamento elettrico con la terra. I dispersori possono essere intenzionali o di fatto, i primi sono posti nel terreno al solo fine di disperdere corrente, i secondi sono corpi metallici interrati per altri fini, ma che possono contribuire a realizzare il collegamento elettrico a terra (es. sono dispersori di fatto i ferri delle armature di fondazione di un fabbricato). I dispersori sono costituiti da materiali che ne consentano una durata di vita adeguata, i più comuni materiali usati sono il rame e l'acciaio rivestito di rame o di zinco. I tipi di dispersori più usati sono costituiti da tondini, profilati, tubi, nastri, corde e piastre; le dimensioni minime utilizzate sono comunque indicate dalle norme. La resistenza di terra di un dispersore o di un sistema di dispersori, viene calcolata in fase di progetto; il, valore viene definito anche in base alla sensibilità dell'interruttore differenziale installato nell'impianto. Il collegamento tra dispersori è costituito da i conduttori di terra, se tali conduttori sono nudi e interrati, anch'essi diventano elementi disperdenti. L'inconveniente più gravoso in un dispersore di terra è la corrosione, contro la quale si adottano provvedimenti di protezione rivestendo il dispersore con altri metalli quale lo zinco.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Il dispersore infisso nel terreno deve essere facilmente ispezionabile, per questo viene normalmente collocato dentro un pozzetto con coperchio, con una parte scoperta di circa 30 cm; questa disposizione permette il controllo dello stato del collegamento con il conduttore di terra o con il conduttore di protezione. In prossimità del dispersore, è buona norma, mettere un segnale di identificazione con le coordinate della posizione dove il dispersore è stato posizionato. Nel caso di un impianto per ascensore, il dispersore utilizzato per il sistema non

DISPERSORI (segue)

può essere utilizzato per il collegamento del conduttore di protezione di altri impianti.
Tutti i dispersori di un impianto di terra devono altresì essere collegati tra di loro al fine di avere una buona equipotenzialità dell'impianto. Per le cabine di trasformazione, viene solitamente utilizzata una maglia, composta da più dispersori collegate tra di loro con un conduttore nudo; il valore di resistenza è determinato in fase di progetto e dipende dalla resistività del terreno e dal valore della corrente di guasto a terra dell'impianto.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

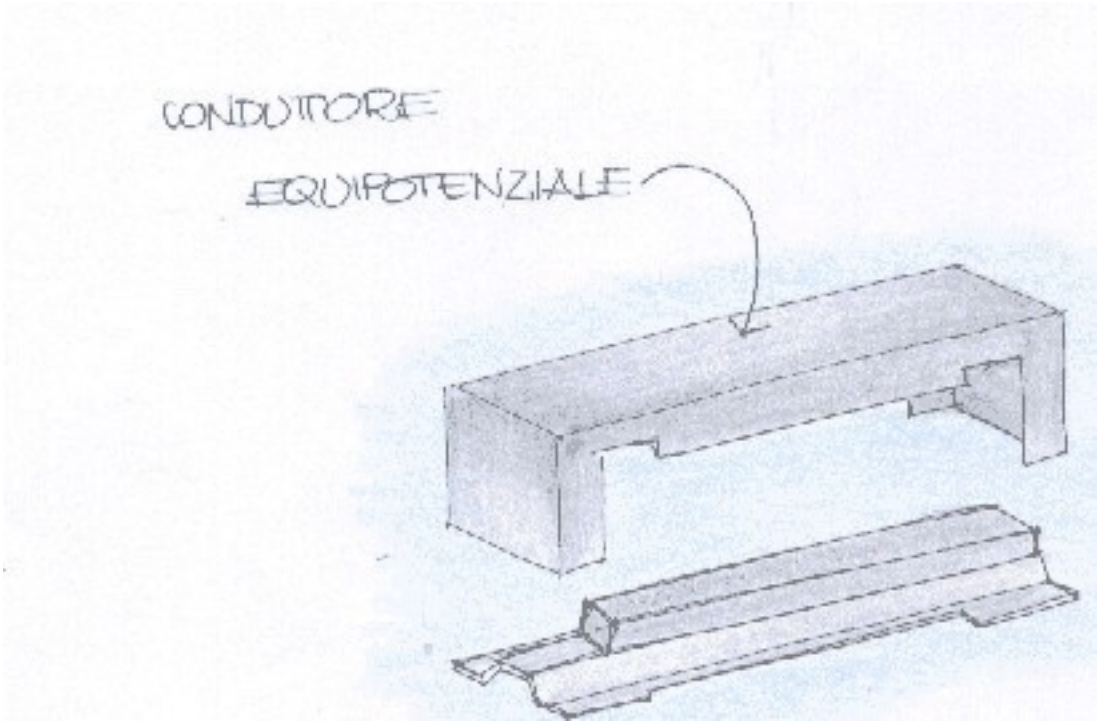
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Questi conduttori connettono l'impianto di terra alle masse metalliche estranee, al fine di portare, queste ultime, allo stesso potenziale. I conduttori equipotenziali si dividono in principali e supplementari, i primi vengono collegati direttamente al collettore o nodo di terra, i secondi fanno parte di collegamenti locali e vengono collegati al conduttore principale. La sezione del conduttore principale di terra non deve essere inferiore a 6mmq con un massimo di 25mmq; quella dei conduttori supplementari deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione più piccolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

I conduttori equipotenziali sono sempre costituiti da cavi di colore giallo/verde, possono essere adoperati come conduttori equipotenziali anche le masse metalliche estranee, purchè queste siano inamovibili.

MAGLIA DI CAPTAZIONE

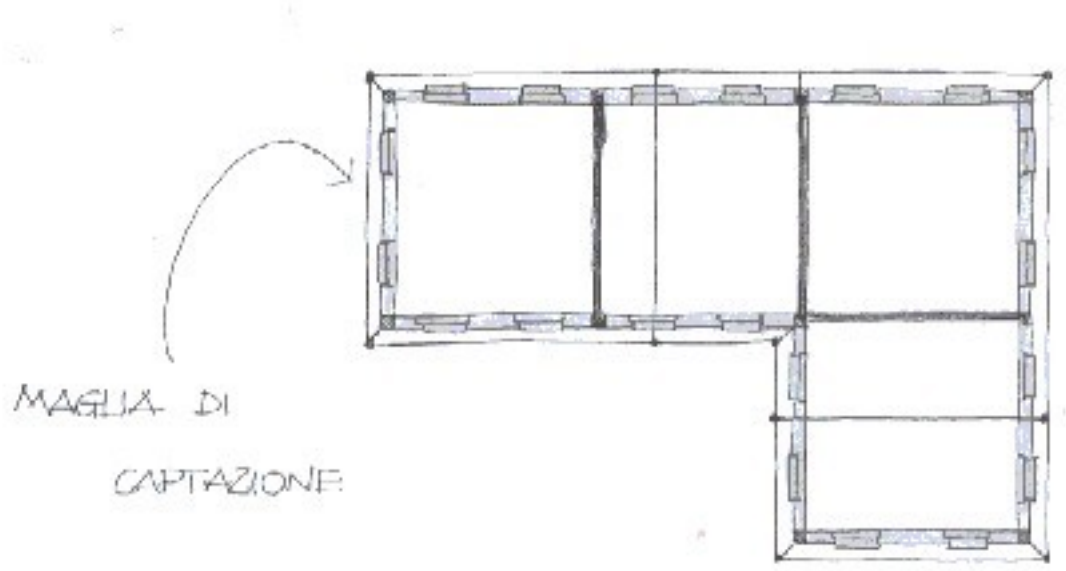
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La maglia di captazione è la parte dell'impianto contro i fulmini, che è destinata ad attirare e convogliare il fulmine nella sua caduta. Le dimensioni della maglia di captazione sono definite dal livello di protezione dell'impianto base e dalla probabilità di fulminazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

La maglia di captazione deve essere posizionata sulla superficie del tetto ed essere collegata alle cate di dispersione.
La disposizione dei conduttori deve essere disposta sugli spigoli perimetrali dell'edificio e se la pendenza del tetto supera il 10%, va disposto un conduttore sul colmo. Le dimensioni di ogni singola maglia deve essere tali da non superare le dimensioni previste in base alla protezione che si vuol ottenere.
La sezione minima degli elementi di captazione dovrà essere non inferiore a 50 mmq o 60mmq a seconda che sia utilizzato il conduttori tondi o piatti. Tutti i copri metallici del tetto devono essere collegati alla maglia.
Nel caso di volumi che fuoriescono dal tetto, questi devono essere protetti da un'asta.
Non è consigliabile l'utilizzo, come organo di captazione, la copertura in metallo del tetto, a meno di particolari dimensioni dello spessore del materiale di copertura (4/5) mm

CALATE

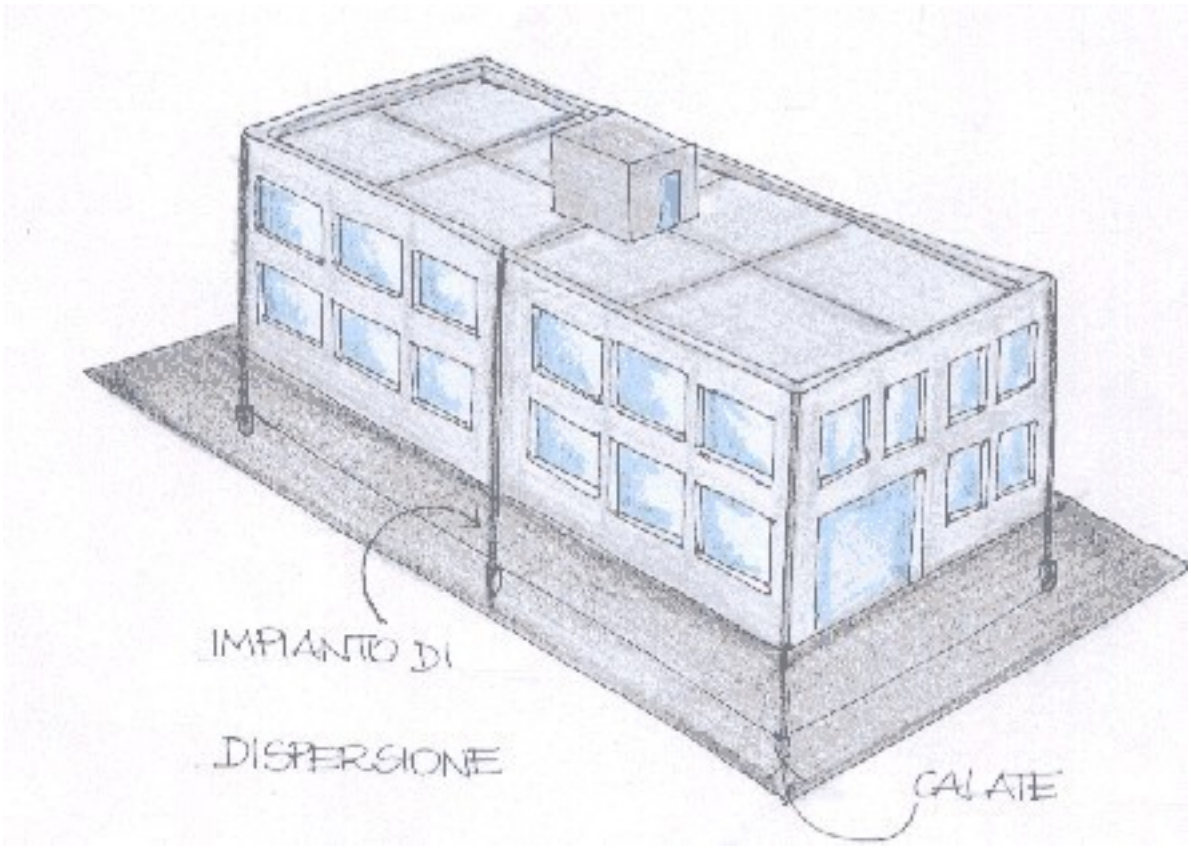
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per calata si intende il collegamento degli apparati captatori con l'impianto di terra. A seconda del tipo di protezione richiesto (I, II, III, IV), i conduttori (tondino o profilato piatto in acciao zincato) che compongono la calata devono mantenere tra loro una distanza (5,10,15,20) m parallelamente fino al collegamento con il dispersore o con il conduttore di terra che unisce i dispersori.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Caratteristiche essenziali che devono avere le calate, possono essere sintetizzate come di seguito:
- Se L'impianto di parafulmini (LPS) non è isolato, le calate devono essere almeno due; se isolato occorre una calata per ogni singolo sostegno perimetrale della maglia.
- Non possono essere utilizzati come calate naturali i pluviali e tutte quelle parti metalliche suscettibili a modifiche, ma debbono tuttavia essere collegate all'impianto.
- La sezione minima delle calate deve essere uguale alla sezione degli elementi di captazione.
- Al fine di evitare corrosione è preferibile distanziare le calate dai muri con idonei supporti.
- I supporti di ancoraggio devono essere distanziati tra di loro di almeno 1,5 m
- Ogni calata deve essere munita di apposito morsetto di sezionamento.
-Per il collegamento della calata al sistema di dispersione è opportuno utilizzare barre di adduzione, al fine di migliorare la resistenza meccanica e alla corrosione.

CALATE (segue)

- Nella discesa delle calate deve essere evitata la formazione di cappi ed il loro percorso deve essere il più breve ed il più diretto possibile.
Su ciascuna calata, in prossimità del collegamento con il dispersore, deve essere previsto un punto di misura.

IMPIANTO DI DISPERSIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

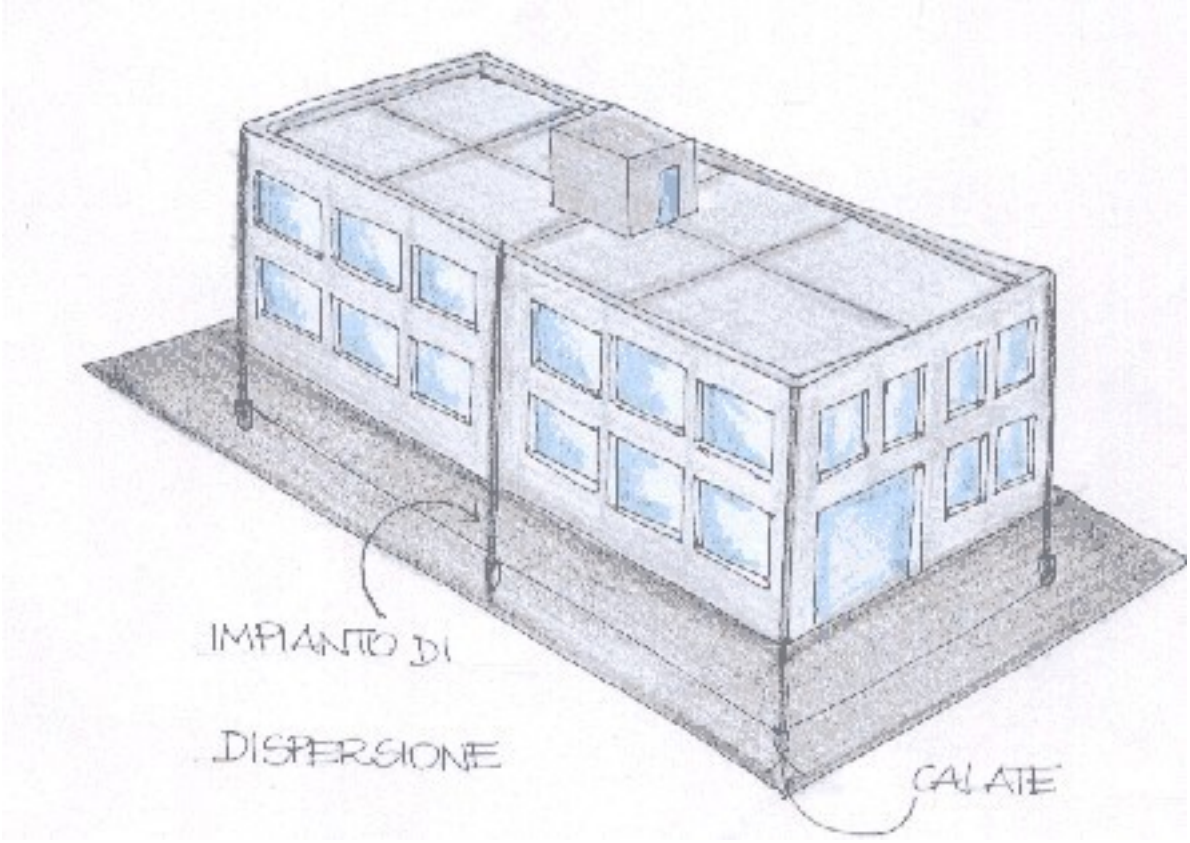
1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In un impianto LPS la dispersione dell'eventuale fulmine avviene tramite l'impianto di dispersione, il quale è costituito da dispersori infissi nel terreno e collegate tra di loro ad anello.
In riferimento alle Norme CEI 81.1 i dispersori da utilizzare negli impianti di parafulmine sono due:
- tipo A, costituiti da elementi singoli, verticali o orizzontali, uno per ogni calata
- tipo B, detto ad anello, costituito da un conduttore interrato per 80% della sua lunghezza e collegato alle singole calate

Il dimensionamento dei materiali deve essere rilevato consultando le normative inerenti gli impianti di terra

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Preferibile e sicuramente più efficace è l'impianto di dispersione ad anello o tipo B, il quale deve essere interrato ad una profondità di almeno 0,5m e possibilmente a circa 1 m dal muro. Nel caso di sottosuolo con roccia è sicuramente preferibile il sistema di tipo B.
Nel l'utilizzato il tipo A, gli elementi orizzontali dell'impianto devono essere istallati al di fuori della struttura da proteggere ad una profondità di circa 0,5m e distribuiti il più uniformemente possibile.
Tutti gli elementi di dispersione devono essere installati in modo tale da permettere la verifica ed avere inoltre caratteristiche tali da ridurre al minimo gli effetti di corrosione.

IMPIANTO DI DISPERSIONE (segue)

Possono essere utilizzate come dispersore naturale e quindi collegate con l'impianto, tutte le armatura di fondazione in cemento armato purchè elettricamente continue o le reti metalliche annegate nella pavimentazione in calcestruzzo degli edifici.
Al fine di evitare le tensioni di passo che potrebbero essere presenti in prossimità delle calate, la norma consiglia la posa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso di 5 cm o uno strato di ghiaia di 10 cm.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli
interventi.

Tale attivita' di organizzazione del servizio ordinario e' rappresentata da un piano di manutenzione redatto sulla base del censimento, ovvero della realta' territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi - piu' o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno - in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalita' di fruizione.
Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attivita' quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della comunita' vegetale (comprendente le specie inserite da progetto e quelle che spontaneamente si sono inserite nell'opera);
- il monitoraggio periodico della comunita' animale (vertebrata);
- il monitoraggio periodico della qualita' chimico-fisica dei terreni.

Unità tecnologiche di classe FLORA
- FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA

SPECIE ARBOREE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le piante arboree sono caratterizzate da un fusto legnoso (tronco) che si sviluppa in altezza, raggiungendo misure diverse in base alla specie di appartenenza.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

La selezione delle specie arboree da collocare a dimora è eseguita in funzione delle caratteristiche della specie con particolare riferimento allo sviluppo in altezza e alle dimensioni della chioma e della parte ipogea dell'apparato radicale, a maturità.

SPECIE ERBACEE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per piante erbacee si intendono genericamente le specie vegetali dalla consistenza per lo più erbacea; sono piante generalmente basse, con fusto ed estremità verdi e sono generalmente prive di parti lignee.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

I tappeti erbosi sono realizzati con specie erbacee adeguate alle condizioni pedoclimatiche e all'articolazione spaziale (aree in scarpata, aree in ombra, aree ornamentali ad alta manutenzione, aree arbustive, aiuole fiorite, alberi, ecc.) del sito d'impianto.
La scelta delle specie erbacee poliennali è effettuata tenendo conto della capacità di consociazione.

SPECIE ARBUSTIVE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le piante arbustive, hanno un tronco limitato in altezza e si suddividono in:
- piante aromatiche;
- arbusti rampicanti;
- arbusti sempreverdi o a foglia caduca;
- arbusti fioriti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

La scelta delle specie arbustive ed erbacee perenni considera i potenziali limiti alla visibilità e i rischi di favorire l'occultamento di cose e persone dovuto alle caratteristiche morfologiche di tali specie; inoltre la selezione è eseguita considerando i potenziali pericoli dovuti alle proprietà allergeniche specie-specifiche e alla presenza di spine o di parti tossiche.

Per i costi onerosi di manutenzione, sono selezionate preferibilmente bordure arbustive in forma libera anziché siepi formali, ad eccezione di luoghi ove ci siano vincoli paesaggistici, storici.

STRUTTURA PORTANTE

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE
- STRUTTURE DI FONDAZIONE - STRUTTURE DI ELEVAZIONE - STRUTTURE DI CONTENIMENTO

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO
Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITA' D'USO
Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Le strutture di contenimento sono rappresentate dagli elementi tecnici che hanno la funzione di sostenere i carichi spingenti derivanti dal terreno, di formare rilevati, di proteggere opere in trincea, ecc. Le strutture tradizionali sono realizzate in muratura, in calcestruzzo armato o non armato, mentre le soluzioni più innovative utilizzano prefabbricati leggeri in c.a. che trasformano la struttura in un sistema più stabile e più accettabile dal punto di vista ambientale.

MODALITA' D'USO
E' necessaria un'ottima conoscenza del terreno al fine di valutare con buona precisione i carichi agenti sul muro. Inoltre per un corretto uso dell'unità tecnologica è opportuno prevedere una regimazione delle acque di falda e di quelle di infiltrazione: si deve procedere ad un'ispezione periodica della struttura, al fine di individuare preventivamente lesioni o cedimenti, e alla verifica del corretto funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

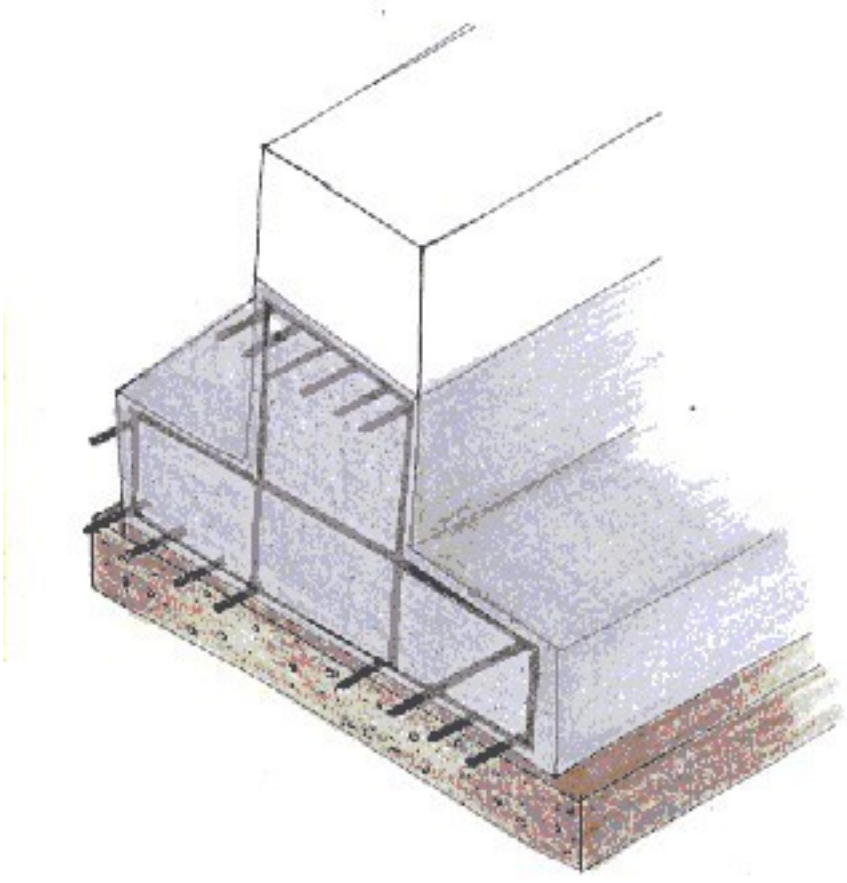
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni continue in c.a. si usano quando la struttura sovrastante è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovescia è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le fondazioni continue in c.a, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti,ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A.

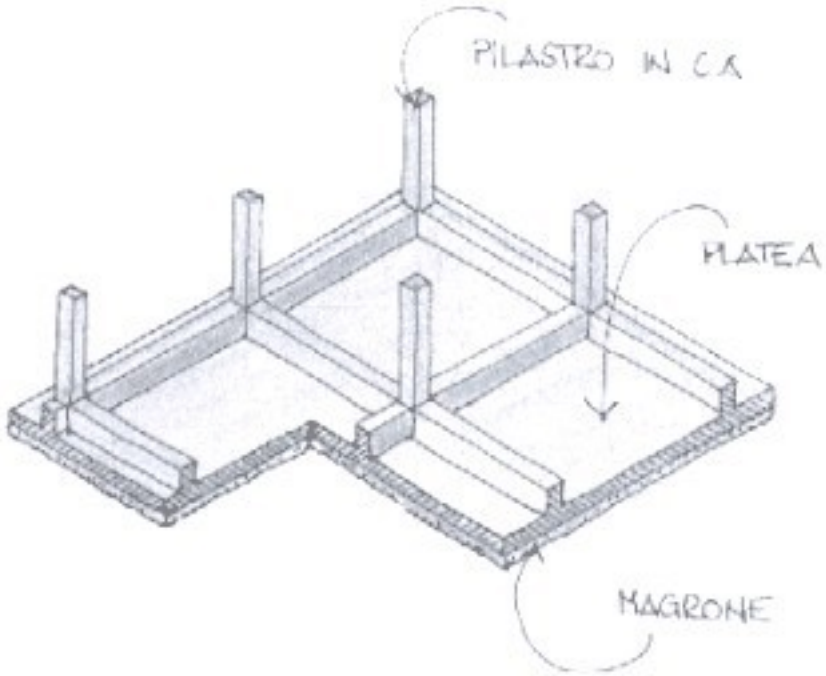
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione a platea viene utilizzata quando la struttura sovrastante è in c.a. o in acciaio e quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmessogli. E' costituita da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro in modo da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le fondazioni a platea, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotture, cedimenti,ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P.

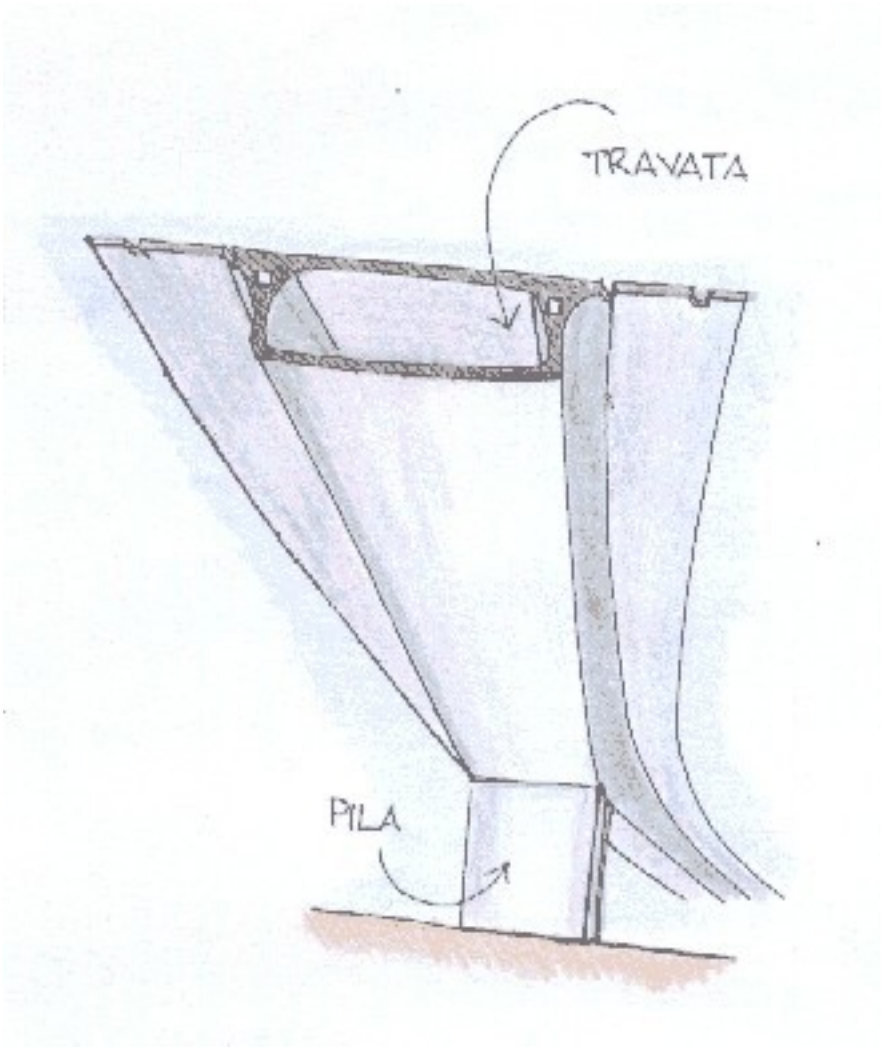
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI ELEVAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul manufatto e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le strutture verticali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO

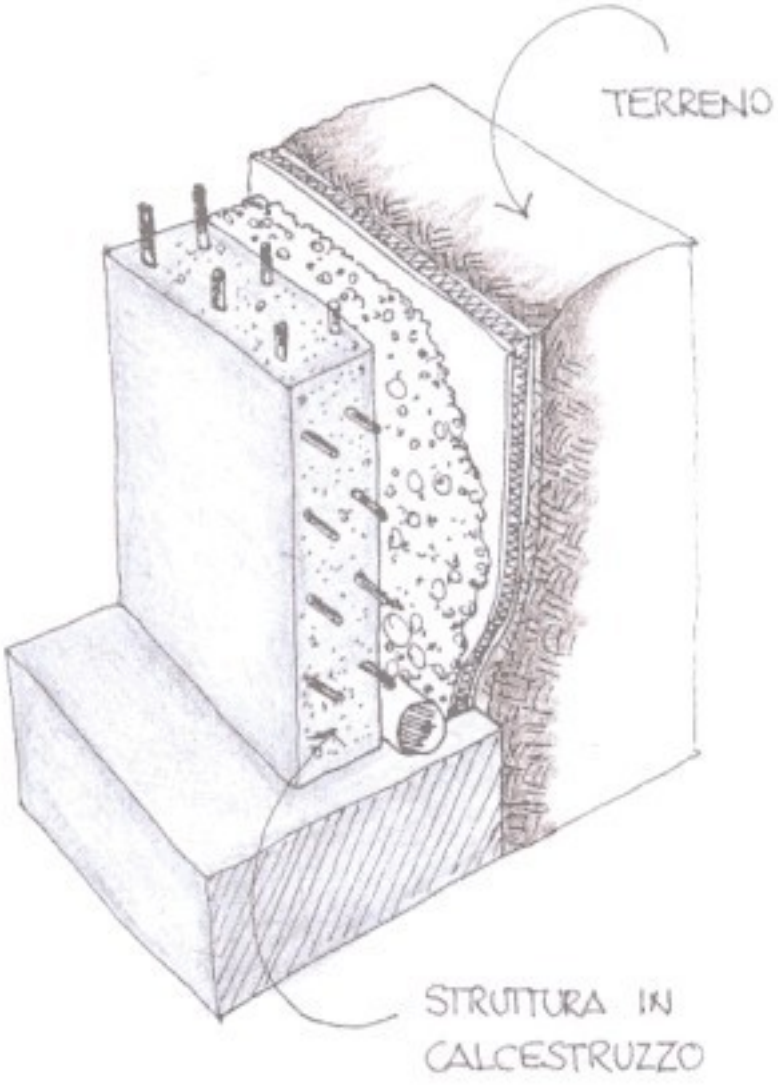
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in calcestruzzo viene realizzato gettando in opera il calcestruzzo entro casseformi di opportuna forma e dimensione. Il muro può essere armato oppure no a seconda delle dimensioni dell'opera ed avere paramenti verticali oppure inclinati in funzione sia delle verifiche (a ribaltamento, a scorrimento e a schiacciamento) necessarie per la stabilità del muro sia dell'andamento del piano di campagna del terreno.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

La struttura del muro di sostegno dovrà essere controllata periodicamente al fine di individuare preventivamente eventuali manifestazioni di degrado (fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, cedimenti..) che possano

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

compromettere l'integrità e la funzionalità dell'elemento.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

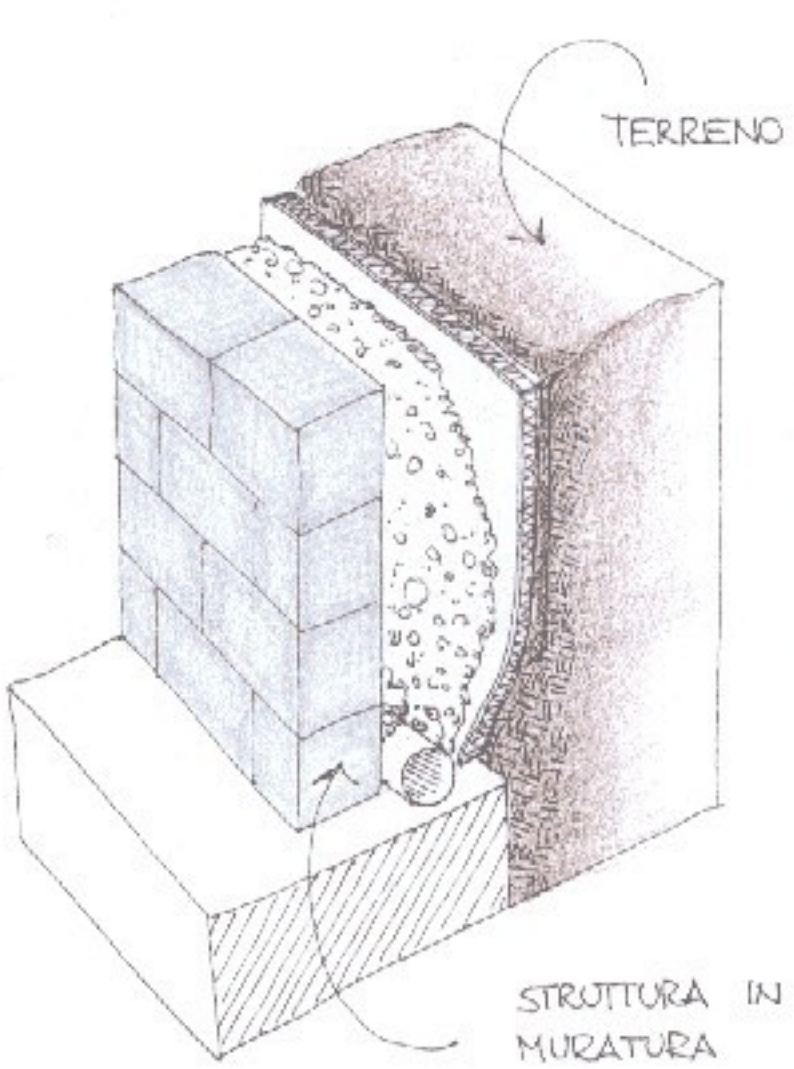
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in muratura viene realizzato in pietrame e malta oppure utilizzando blocchi in calcestruzzo; raramente si ricorre all'uso dei mattoni in laterizio per realizzare l'intera struttura, mentre spesso essi vengono utilizzati per i ricorsi orizzontali delle strutture in pietrame. A seconda delle dimensioni dell'opera e dell'andamento del piano di campagna del terreno, il muro può avere paramenti verticali oppure inclinati, con un'inclinazione variabile tra il 5 e il 20%.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

La struttura del muro di sostegno dovrà essere controllata periodicamente al fine di individuare preventivamente eventuali manifestazioni di degrado (fessurazioni, cedimenti..) che possano compromettere l'integrità e la

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

funzionalità dell'elemento.

STRATO DRENANTE

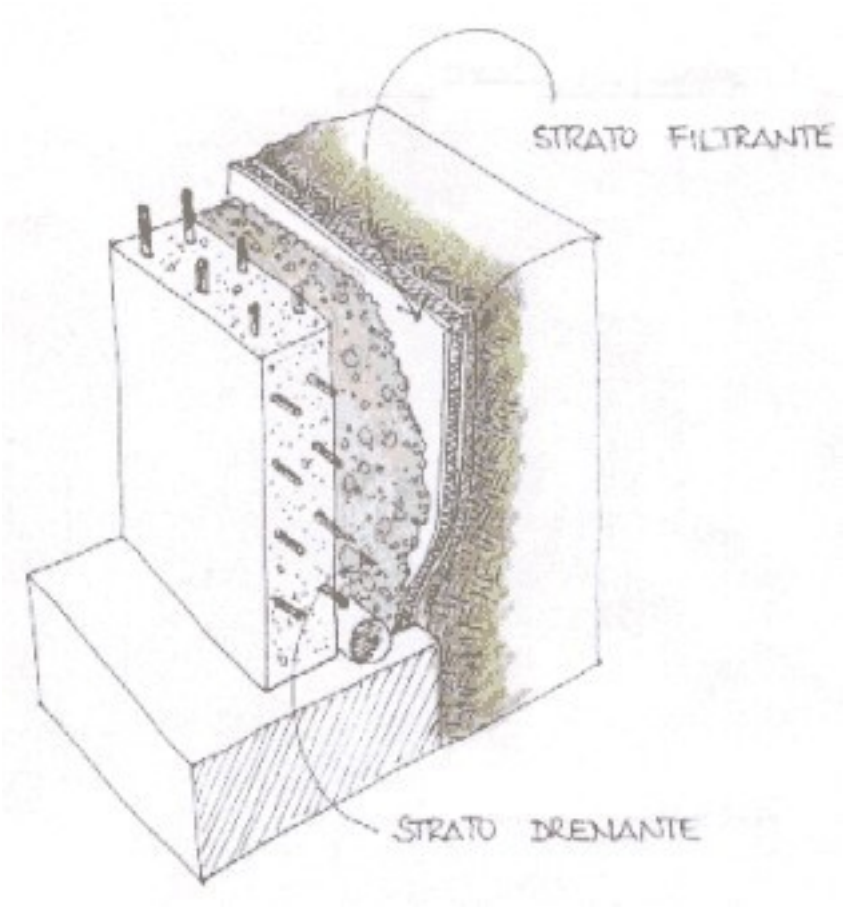
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il drenaggio permette la raccolta e lo smaltimento delle acque, sia meteoriche che di falda, che si trovano a monte del muro di sostegno, evitando in questo modo che, alla spinta del terreno, si vada ad aggiungere la spinta idrica. Quale strato drenante si possono utilizzare diversi materiali, in funzione delle velocità con la quale si vuole realizzare il drenaggio stesso, possiamo pertanto avere strati drenanti in : ghiaia, perlite espansa, argilla espansa, pomice, tessuti doppi, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quali modalità d'uso, qualunque sia la sua composizione, occorre evitare di sovraccaricarlo con carichi superiori alla sua resistenza che potrebbero causare dei cedimenti tali da compromettere la sua funzionalità con il rischio di pericolosi ristagni. Occorrerà periodicamente condurre controlli sullo stato dello strato al fine di provvedere a reintegri e pulizie onde garantire sempre buone condizioni di smaltimento.

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

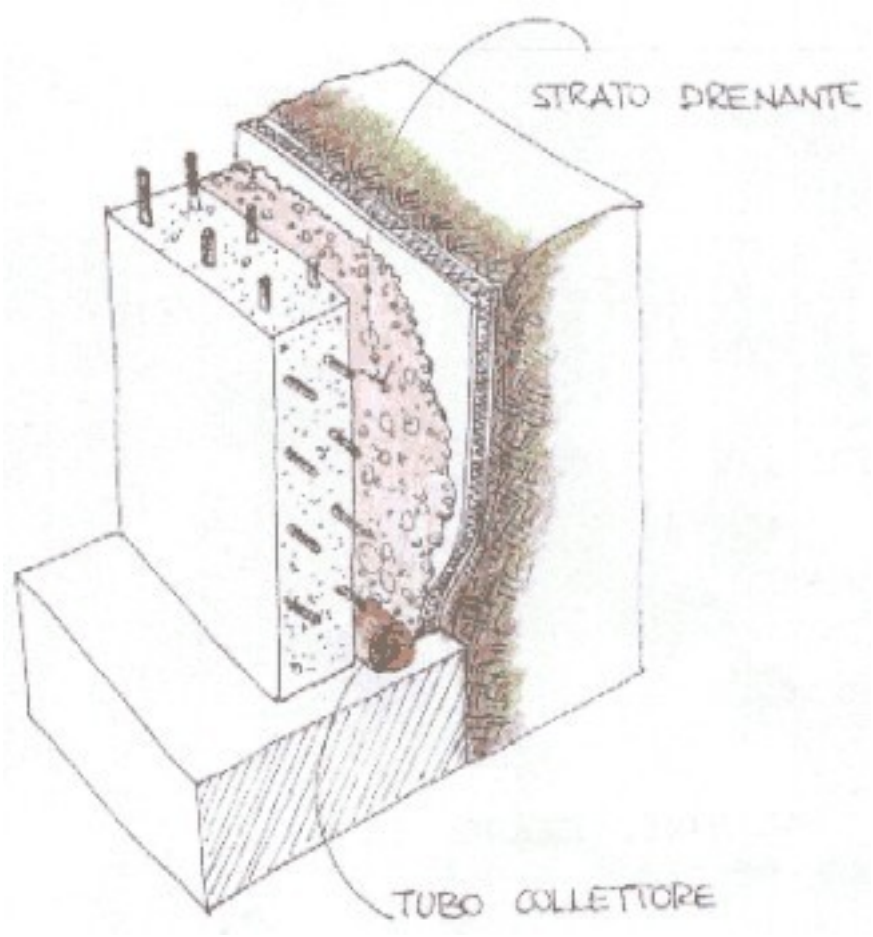
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tubi collettori e le canale di scolo sono gli elementi che permettono lo smaltimento delle acque: i tubi assicurano lo scarico dell'acqua proveniente dal drenaggio e vengono posti ai piedi dello strato drenante, mentre le canalette hanno la funzione di allontanare le acque meteoriche e vengono poste sulla sommità del muro di sostegno. I materiali maggiormente usati per la realizzazione di questi elementi sono le materie plastiche per quello che riguarda i tubi collettori, mentre le canalette di scolo sono generalmente realizzate con elementi in c.a. prefabbricati oppure gettate in opera.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le modalità d'uso corretto del sistema di raccolta e smaltimento delle acque consistono in tutte quelle operazioni che salvaguardano la funzionalità del sistema stesso. Pertanto è necessario verificare periodicamente la pulizia degli elementi e le caratteristiche di funzionalità generali nei momenti di forte pioggia.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Quali elementi accessori ad un'opera stradale sono stati individuati una serie di elementi atti alla miglior comprensione ed utilizzo possibile dell'opera stessa. Ecco quindi che tali elementi sono raggruppa bili in "elementi di protezione" necessari per la delimitazione ed individuazione delle corsie di marcia, "parcheggi" come aree a margine delle strade per la sosta dei veicoli senza interferire con le prestazioni della strada stessa, "recinzioni" per la delimitazione delle sedi viarie a protezione da intrusioni indesiderate ed in "sistemazioni esterne" ove trovano spazio aree dedicate alla sosta e/o elementi atti ad un miglior inserimento ambientale dell'opera.

Unità tecnologiche di classe COMPLEMENTI
- RECINZIONI - SISTEMAZIONI

RECINZIONI

Le recinzioni sono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, o per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà o una destinazione e inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli così come molti sono i materiali impiegati per la loro realizzazione : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, cemento, ecc.

MODALITA' D'USO
Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

SISTEMAZIONI

Con la definizione di sistemazioni a verde si intendono sia le aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito (aree di sosta, rotatorie, ecc), sia gli elementi divisori o di protezione di spazi ben precisi (spartitraffico, limite corsia,ecc.). La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.

MODALITA' D'USO
Per le modalità d'uso corrette delle aree sistemate a verde è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione, mediante l'irrigazione, i trattamenti antiparassitari, il taglio dell'erba, le potature e taglio rami, eventuali innesti, le concimazioni, e tutte quelle operazioni necessarie per il mantenimento del verde.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE

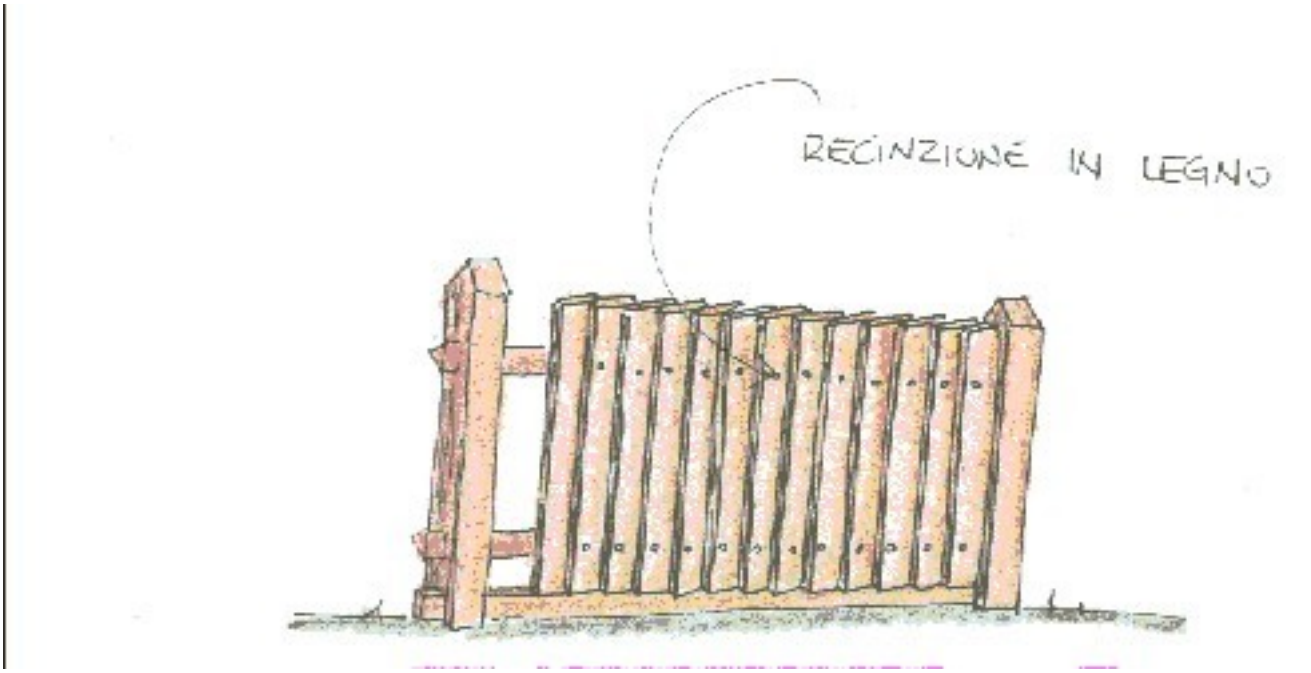
Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *RECINZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le recinzioni vengono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà, o una destinazione, ed inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, legno, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

SISTEMAZIONI A VERDE

Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *SISTEMAZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per le sistemazioni a verde si fa riferimento alle aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito (aree di sosta, rotatorie, ecc) oltre che agli elementi divisori o di protezione di spazi ben precisi (spartitraffico, limite corsia,ecc.). La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le modalità d'uso corrette delle aree sistemate a verde è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione, mediante l'irrigazione, i trattamenti antiparassitari, il taglio dell'erba, le potature e taglio rami, eventuali innesti, le concimazioni, e tutte quelle operazioni necessarie per il mantenimento del verde.

ARREDO URBANO

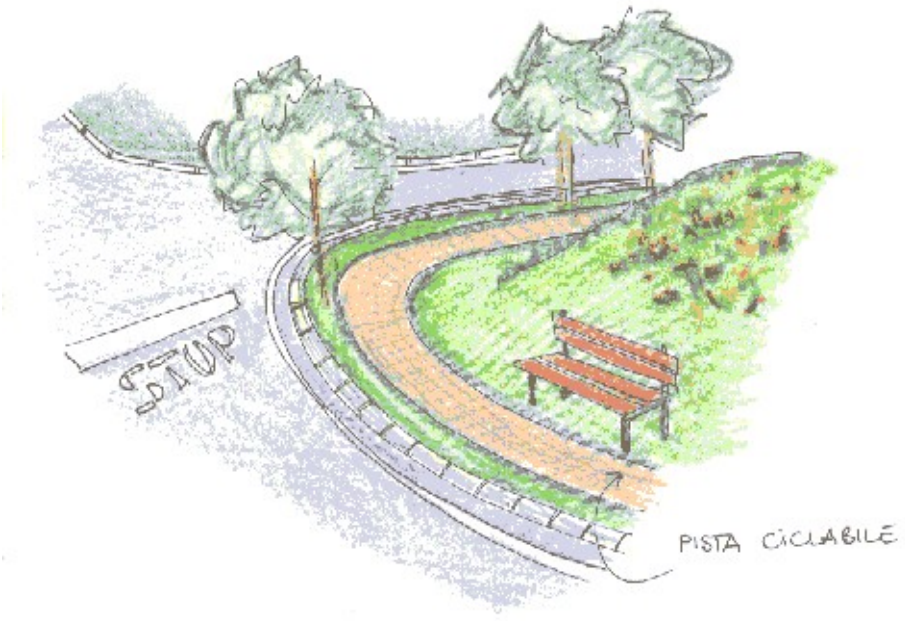
Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *SISTEMAZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli arredi ed accessori sono l'insieme degli elementi utili per completare e garantire alcuni servizi accessori uno spazio esterno pubblico e nello specifico una strada o un parcheggio; tra questi ricomprendiamo le pensiline, le panchine, le fioriere, i cestini, i cartelloni, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. MODALITA' D'USO CORRETTA

Gli elementi di arredo, quale modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo. E' pertanto necessario provvedere ad una costante pulizia da foglie, ramaglie ed altri depositi, riparare eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture elementi, distacco ancoraggi, ecc.

MANUALE D'USO - INDICE

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

OPERE DI RESTAURO ..... Pag. 1
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI ..... Pag. 7
IMPIANTI ..... Pag. 30
ILLUMINAZIONE PUBBLICA ..... Pag. 46
FLORA ..... Pag. 74
STRUTTURA PORTANTE ..... Pag. 78
COMPLEMENTI ..... Pag. 88

UNITA' TECNOLOGICHE

RESTAURO ..... Pag. 1
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI ..... Pag. 7
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE ..... Pag. 30
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 31
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 46
IMPIANTO DI MESSA A TERRA ..... Pag. 46
IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE ..... Pag. 47
FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA ..... Pag. 74
STRUTTURE DI FONDAZIONE ..... Pag. 78
STRUTTURE DI ELEVAZIONE ..... Pag. 78
STRUTTURE DI CONTENIMENTO ..... Pag. 78
RECINZIONI ..... Pag. 88
SISTEMAZIONI ..... Pag. 88

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Architravi in pietra con paramento ..... Pag. 2
Architravi in laterizio con paramento ..... Pag. 3
Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea ..... Pag. 4
Cornici marcapiano ..... Pag. 5
Cornicioni in pietra e laterizio ..... Pag. 6
Cavi di precompressione ..... Pag. 8
Catene ..... Pag. 9
Bullonature ..... Pag. 10
Centine per archi e volte ..... Pag. 11
Cerchiature ..... Pag. 12
Chiodature ..... Pag. 13
Congiunzioni ..... Pag. 14
Controventi ..... Pag. 15
Elementi di raccordo ..... Pag. 16
Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP) ..... Pag. 17
Incamiciatura in acciaio (cassero metallico) ..... Pag. 18
Incamiciatura in c.a. ..... Pag. 19
Iniezioni di miscele resinose ..... Pag. 20
Opere provvisionali ..... Pag. 21
Puntelli ..... Pag. 22
Resine espandenti ..... Pag. 23
Rappezzi degli elementi murari ..... Pag. 24
Rappezzi in pietra ..... Pag. 25
Rappezzi in mattoni ..... Pag. 26
Rinforzi degli elementi murari ..... Pag. 27
Riparazione del copriferro ..... Pag. 28
Tiranti ..... Pag. 29
Ala gocciolante autocompensante ..... Pag. 32
Pozzetti di raccordo ..... Pag. 33
Irrigatori a bassa nebulizzazione ..... Pag. 34

MANUALE D'USO - INDICE (segue)

Rete di distribuzione ..... Pag. 35
Sensori pioggia ..... Pag. 36
Alimentatori per lampade a scarica ..... Pag. 37
Alimentatori per moduli LED ..... Pag. 38
Lampade agli alogenuri ..... Pag. 39
Lampade al sodio ad alta pressione ..... Pag. 40
Moduli LED integrati ..... Pag. 41
Moduli LED indipendenti ..... Pag. 42
Moduli LED da incorporare ..... Pag. 43
Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica ..... Pag. 44
Sorgenti luminose di altro tipo ..... Pag. 45
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 48
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 50
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 52
Lampione stradale a LED ..... Pag. 54
Torri portafari a LED ..... Pag. 55
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 56
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 58
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 60
Lampione stradale a LED ..... Pag. 62
Torri portafari a LED ..... Pag. 63
Conduttori di terra e di protezione ..... Pag. 64
Dispersori ..... Pag. 66
Conduttori equipotenziali ..... Pag. 68
Maglia di captazione ..... Pag. 69
Calate ..... Pag. 70
Impianto di dispersione ..... Pag. 72
Specie arboree ..... Pag. 75
Specie erbacee ..... Pag. 76
Specie arbustive ..... Pag. 77
Fondazioni continue in c.a. ..... Pag. 79
Fondazioni a platea in c.a. ..... Pag. 80
Strutture verticali in c.a./c.a.p. ..... Pag. 81
Muro di sostegno in calcestruzzo ..... Pag. 82
Muro di sostegno in muratura ..... Pag. 84
Strato drenante ..... Pag. 86
Tubi collettori e canale di scolo ..... Pag. 87
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete ..... Pag. 89
Sistemazioni a verde ..... Pag. 90
Arredo urbano ..... Pag. 91

MANUALE D'USO - INDICE DEGLI ELEMENTI

OPERE DI RESTAURO
RESTAURO
Architravi in pietra con paramento ..... Pag. 2
Architravi in laterizio con paramento ..... Pag. 3
Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea ..... Pag. 4
Cornici marcapiano ..... Pag. 5
Cornicioni in pietra e laterizio ..... Pag. 6

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
Cavi di precompressione ..... Pag. 8
Catene ..... Pag. 9
Bullonature ..... Pag. 10
Centine per archi e volte ..... Pag. 11
Cerchiature ..... Pag. 12
Chiodature ..... Pag. 13
Congiunzioni ..... Pag. 14
Controventi ..... Pag. 15
Elementi di raccordo ..... Pag. 16
Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP) ..... Pag. 17
Incamiciatura in acciaio (cassero metallico) ..... Pag. 18
Incamiciatura in c.a. ..... Pag. 19
Iniezioni di miscele resinose ..... Pag. 20
Opere provvisionali ..... Pag. 21
Puntelli ..... Pag. 22
Resine espandenti ..... Pag. 23
Rappezzi degli elementi murari ..... Pag. 24
Rappezzi in pietra ..... Pag. 25
Rappezzi in mattoni ..... Pag. 26
Rinforzi degli elementi murari ..... Pag. 27
Riparazione del copriferro ..... Pag. 28
Tiranti ..... Pag. 29

IMPIANTI
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE
Ala gocciolante autocompensante ..... Pag. 32
Pozzetti di raccordo ..... Pag. 33
Irrigatori a bassa nebulizzazione ..... Pag. 34
Rete di distribuzione ..... Pag. 35
Sensori pioggia ..... Pag. 36
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE
Alimentatori per lampade a scarica ..... Pag. 37
Alimentatori per moduli LED ..... Pag. 38
Lampade agli alogenuri ..... Pag. 39
Lampade al sodio ad alta pressione ..... Pag. 40
Moduli LED integrati ..... Pag. 41
Moduli LED indipendenti ..... Pag. 42
Moduli LED da incorporare ..... Pag. 43
Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica ..... Pag. 44
Sorgenti luminose di altro tipo ..... Pag. 45

ILLUMINAZIONE PUBBLICA
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 48
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 50
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 52
Lampione stradale a LED ..... Pag. 54

MANUALE D'USO - INDICE DEGLI ELEMENTI (segue)

Torri portafari a LED ..... Pag. 55
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 56
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 58
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 60
Lampione stradale a LED ..... Pag. 62
Torri portafari a LED ..... Pag. 63
IMPIANTO DI MESSA A TERRA
Conduttori di terra e di protezione ..... Pag. 64
Dispersori ..... Pag. 66
Conduttori equipotenziali ..... Pag. 68
IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
Maglia di captazione ..... Pag. 69
Calate ..... Pag. 70
Impianto di dispersione ..... Pag. 72

FLORA
FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA
Specie arboree ..... Pag. 75
Specie erbacee ..... Pag. 76
Specie arbustive ..... Pag. 77

STRUTTURA PORTANTE
STRUTTURE DI FONDAZIONE
Fondazioni continue in c.a. ..... Pag. 79
Fondazioni a platea in c.a. ..... Pag. 80
STRUTTURE DI ELEVAZIONE
Strutture verticali in c.a./c.a.p. ..... Pag. 81
STRUTTURE DI CONTENIMENTO
Muro di sostegno in calcestruzzo ..... Pag. 82
Muro di sostegno in muratura ..... Pag. 84
Strato drenante ..... Pag. 86
Tubi collettori e canale di scolo ..... Pag. 87

COMPLEMENTI
RECINZIONI
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete ..... Pag. 89
SISTEMAZIONI
Sistemazioni a verde ..... Pag. 90
Arredo urbano ..... Pag. 91

MANUALE DI MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

OPERE DI RESTAURO

Unità tecnologiche di classe OPERE DI RESTAURO
- RESTAURO

RESTAURO

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di architravi realizzati con elementi in pietra con paramento. L'architrave (dal latino trave maestra), detta anche epistilio, sopraccolonnio o soprassoglio, è un elemento architettonico orizzontale, non spingente e portato (cioè che non tocca il suolo, ma scarica il suo peso su altri elementi), anche se molto spesso è a sua volta portante per elementi superiori che la sovrastano. L'architrave tipicamente si appoggia su due piedritti, talvolta tramite un incastro, ai quali trasmette il suo peso e eventualmente quello delle strutture superiori che sostiene. Essendo in genere strutture che nella parte centrale sono sospese nel vuoto, esse hanno un limite di utilizzo in base al peso che vi viene appoggiato sopra e alla resistenza del materiale. Nel tratto sospeso che le caratterizza si esercita infatti uno sforzo di flessione, che tende a flettere (o a spezzare) nel punto più lontano dai sostegni. Infatti l'entità di queste forze (il modulo) è più elevata a seconda del braccio, cioè della distanza dal sostegno più vicino, mentre è nulla sul sostegno stesso (nei cosiddetti punti di applicazione). Il prodotto tra il braccio e il modulo è detto momento. Il problema tipico di un architrave è quello di calcolare il peso che sopporta e valutare il rapporto tra lunghezza e altezza da utilizzare in concreto. Talvolta nell'edilizia medievale si incontrano architravi pentagonali (con l'estremità superiore leggermente appuntita), che rinforzano il punto più debole (il centro) e incanalano il peso sui sostegni ai lati.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Conservazione dell'identità storica

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Livello minimo delle prestazioni
Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

Permeabilità all'aria

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h\ m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Regolarità delle finiture

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

Livello minimo delle prestazioni
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..

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO (segue)

Resistenza meccanica

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

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

Tenuta all'acqua

La stratificazione delle pareti restaurate devono 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 delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle tipologia del manufatto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza agli attacchi biologici

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Livello minimo delle prestazioni
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 per prodotti in legno (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

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;

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolarazione

Alterazione cromatica della superficie.

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO (segue)

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

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

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

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

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

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

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

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

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere,

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO (segue)

Patina biologica (... segue)
terriccio.

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

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

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali
Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo generale

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

INTERVENTI
- Ripristino superfici

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di architravi realizzati con laterizio con paramento. L'architrave (dal latino trave maestra), detta anche epistilio, sopraccolonnio o soprassoglio, è un elemento architettonico orizzontale, non spingente e portato (cioè che non tocca il suolo, ma scarica il suo peso su altri elementi), anche se molto spesso è a sua volta portante per elementi superiori che la sovrastano. L'architrave tipicamente si appoggia su due piedritti, talvolta tramite un incastro, ai quali trasmette il suo peso e eventualmente quello delle strutture superiori che sostiene. Essendo in genere strutture che nella parte centrale sono sospese nel vuoto, esse hanno un limite di utilizzo in base al peso che vi viene appoggiato sopra e alla resistenza del materiale. Nel tratto sospeso che le caratterizza si esercita infatti uno sforzo di flessione, che tende a flettere (o a spezzare) nel punto più lontano dai sostegni. Infatti l'entità di queste forze (il modulo) è più elevata a seconda del braccio, cioè della distanza dal sostegno più vicino, mentre è nulla sul sostegno stesso (nei cosiddetti punti di applicazione). Il prodotto tra il braccio e il modulo è detto momento. Il problema tipico di un architrave è quello di calcolare il peso che sopporta e valutare il rapporto tra lunghezza e altezza da utilizzare in concreto. Talvolta nell'edilizia medievale si incontrano architravi pentagonali (con l'estremità superiore leggermente appuntita), che rinforzano il punto più debole (il centro) e incanalano il peso sui sostegni ai lati.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Conservazione dell'identità storica

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Livello minimo delle prestazioni
Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

Permeabilità all'aria

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h\ m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Regolarità delle finiture

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

Livello minimo delle prestazioni
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..

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

Resistenza meccanica

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

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

Tenuta all'acqua

La stratificazione delle pareti restaurate devono 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 delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle tipologia del manufatto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza agli attacchi biologici

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Livello minimo delle prestazioni
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 per prodotti in legno (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

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;

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolarazione

Alterazione cromatica della superficie.

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

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

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

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

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

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

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

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

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

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere,

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

Patina biologica (... segue)
terriccio.

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

Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

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

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

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

CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali
Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo generale

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

INTERVENTI
- Ripristino superfici

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di colonne realizzate con pietra calcarea.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Conservazione dell'identità storica

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Livello minimo delle prestazioni
Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

Permeabilità all'aria

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h\ m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Regolarità delle finiture

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

Livello minimo delle prestazioni
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..

Resistenza meccanica

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

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

Tenuta all'acqua

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA (segue)

Tenuta all'acqua (... segue)

La stratificazione delle pareti restaurate devono 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 delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle tipologia del manufatto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza agli attacchi biologici

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Livello minimo delle prestazioni
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 per prodotti in legno (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Deposito superficiale

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

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA (segue)

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

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

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

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

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

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

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

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

Polverizzazione

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA (segue)

Polverizzazione (... segue)
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

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

CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali
Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo superfici

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Ripristino superfici

CORNICI MARCAPIANO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La cornice marcapiano è un elemento architettonico tipico delle architetture residenziali, come palazzi, ville, ecc. La sua funzione è puramente decorativa.
Si tratta di una cornice, appunto, definita da più o meno decorazioni (modanature, sporgenze, talvolta dentelli e quant'altro) che marca esternamente la separazione interna tra diversi piani di un edificio. Si può presentare in genere in due punti: al livello del calpestio o al livello dei parapetti delle finestre. In alcuni casi poi sono presenti cornici a entrambi i livelli, magari unite in una fascia. La cornice marcapiano segue in genere la decorazione esterna complessiva dell'edificio, magari nello stesso colore delle eventuali cornici delle finestre o dei portali, o in materiali appositamente scelti per contrastare sullo sfondo della parete esterna. L'uso dei marcapiani iniziò a diffondersi in Italia nel tardo Medioevo; essi vennero quasi abbandonati nel Novecento, quando con l'architettura razionalista si superarono i modelli tradizionali o si ridusse al minimo la decorazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Conservazione dell'identità storica

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Livello minimo delle prestazioni
Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

Permeabilità all'aria

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h\ m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Regolarità delle finiture

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

Livello minimo delle prestazioni
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..

Resistenza meccanica

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

CORNICI MARCAPIANO (segue)

Resistenza meccanica (... segue)

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

Tenuta all'acqua

La stratificazione delle pareti restaurate devono 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 delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle tipologia del manufatto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza agli attacchi biologici

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Livello minimo delle prestazioni
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 per prodotti in legno (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

CORNICI MARCAPIANO (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

Bolle d'aria

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

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

CORNICI MARCAPIANO (segue)

Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

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

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

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

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

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

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

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

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

CORNICI MARCAPIANO (segue)

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

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

Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

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

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

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

Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Sfogliatura
Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali
Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

CORNICI MARCAPIANO (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo generale delle parti a vista

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

INTERVENTI
- Pulizia - Sostituzione elementi decorativi degradati

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO

Classe di unità tecnologica: *OPERE DI RESTAURO*
Unità tecnologica: *RESTAURO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di cornicioni realizzati con elementi in pietra calcarea e filari di mattoni. Il cornicione è un elemento architettonico sporgente. In genere conclude il prospetto di un edificio ed è spesso decorato da modanature, intagli, fregi, ecc. Si appoggia spesso su mensole.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Conservazione dell'identità storica

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Livello minimo delle prestazioni
Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

Permeabilità all'aria

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h\ m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Regolarità delle finiture

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

Livello minimo delle prestazioni
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..

Resistenza meccanica

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

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

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

Tenuta all'acqua

La stratificazione delle pareti restaurate devono 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 delle prestazioni
I livelli prestazionali variano in funzione delle tipologia del manufatto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza agli attacchi biologici

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Livello minimo delle prestazioni
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 per prodotti in legno (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

Bolle d'aria

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

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

Decolorazione (... segue)
Alterazione cromatica della superficie.

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

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

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

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

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

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

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

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

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

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

Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

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

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

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

Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Sfogliatura
Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali
Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

CONTROLLI
- Controllo generale delle parti a vista

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

INTERVENTI
- Pulizia - Sostituzione elementi decorativi degradati

Unità tecnologiche di classe INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
- INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:
- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

CAVI DI PRECOMPRESSIONE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'utilizzo di cavi di precompressione nella muratura, consente di migliorare il comportamento della muratura sia a taglio che a flessione, visto che notoriamente essa è un materiale non resistente a trazione. Tale scopo si raggiunge attraverso l'introduzione di una coazione nel piano dell'elemento murario, attraverso la post-tensione di cavi metallici, ossia l'aggiunta di opportuni carichi assiali, che aumentano lo stato tensionale di compressione delle sezioni del setto.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati

CAVI DI PRECOMPRESSIONE (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
per la messa in opera degli stessi; - la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure
Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Serraggi inadeguati
Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.

CAVI DI PRECOMPRESSIONE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Ripristino serraggi

CATENE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le catene svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzate in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Esse vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Esse possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Esse vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione,organi di ritegno, ecc.).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

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

Fessure

Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Tensione insufficiente

Tensione insufficiente tra tirante e massa muraria.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CATENE (segue)

CONTROLLI
- Controllo strutture - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Ripristino

BULLONATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche e/o altri materiali (legno, lamellare, alluminio, metalli misti,ecc.). Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

BULLONATURE (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Allentamento
Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Ripristino

CENTINE PER ARCHI E VOLTE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le centine rappresentano quelle opere provvisionali sollecitate prevalentemente a compressione. In genere vengono utilizzate per contrastare l'azione di un dissesto con una azione riconducibile ad una traslazione in direzione verticale o di rototraslazione intorno ad un asse orizzontale. Esse vengono inserite al di sotto di una volta o di un arco da presidiare con degli elementi definiti centine che possono essere in legno, acciaio, ecc.. Gli elementi principali costituenti una centina possono essere riassumersi in:
- cunei di disarmo;
- dormiente;
- gattello;
- ritto;
- longherone;
- tavole di collegamento;
- tavole sagomate;
- puntone;
- grappa;
- traverso;
- tavole per manto.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

CENTINE PER ARCHI E VOLTE (segue)

Resistenza alla corrosione (... segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Espulsioni dei cunei

Espulsione dei cunei di disarmo.

Ingombro

Riduzione delle aperture e/o dei percorsi per l'inserimento delle centine.

Rigidezza insufficiente

Rigidezza insufficiente delle centine tale da non permettere l'assunzione a ruolo di vincolo ausiliario per la massa presidiata.

Stagionatura insufficiente

Stagionatura insufficiente del legno utilizzato per le centinature

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CENTINE PER ARCHI E VOLTE (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI
- Ripristino

CERCHIATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;

CERCHIATURE (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure
Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Serraggi inadeguati
Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

CERCHIATURE (segue)

INTERVENTI
- Ripristino serraggi

CHIODATURE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo: l =1,1s + 1,3 d dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare); mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:

CHIODATURE (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi; - le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi; - la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Allentamento
Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

CHIODATURE (segue)

INTERVENTI
- Ripristino

CONGIUNZIONI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le congiunzioni rappresentano quegli elementi di unione intermedia tra sostegni diversi (ad es. catene, tiranti, ecc.). Esse sono rappresentati da piastre, giunti di tensione intermedi a vite, organi di ritegno, paletti,ecc..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

CONGIUNZIONI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure
Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Serraggi inadeguati
Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

CONGIUNZIONI (segue)

INTERVENTI
- Ripristino serraggi

CONTROVENTI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle strutture metalliche, data la loro deformabilità, i controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali, tra le quali il vento è la più consistente. I controventi possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. In genere sono realizzati con tirantini incrociati e tesi con tenditori.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;

CONTROVENTI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

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

Deformazioni termiche
Deformazioni termiche dovute a temperature particolari degli elementi di esercizio.

Insufficiente resistenza
Insufficiente resistenza ai carichi.

Tensione insufficiente
Tensione insufficiente tra controventi e parte presidiata.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

CONTROVENTI (segue)

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo strutture - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Ripristino

ELEMENTI DI RACCORDO

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli elementi di raccordo rappresentano quegli elementi di unione intermedia tra sostegni diversi (ad es. catene, tiranti, ecc.). Essi sono rappresentati da piastre, giunti di tensione intermedi a vite, organi di ritegno, paletti,ecc..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

ELEMENTI DI RACCORDO (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure
Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Serraggi inadeguati
Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

ELEMENTI DI RACCORDO (segue)

INTERVENTI
- Ripristino serraggi

FASCIATURE IN MATERIALI COMPOSITI FIBROSI (FRP)

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I Compositi fibrosi (Fiber, Reinforced, Plastic) definiti FRP sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:
- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;
- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Distacco

Distacco di materiali compositi dalla sede di applicazione.

Rottura

Rottura di parti dei materiali compositi.

Traspirabilità inadeguata
Traspirabilità inadeguata lungo le superfici d'impiego dei materiali compositi.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo generale delle parti a vista

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Ripristino

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO)

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, dove la qualità del calcestruzzo e le anomalie presenti non permettono l'utilizzo della tecnica di "beton-plaquè" e in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di lamiere di rinforzo di acciaio fissate alla struttura. L'intervento prevede:
- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la disposizione di lamiere di acciaio fissate alle strutture mediante barre filettate di ancoraggio assemblate a secco;
- la sigillatura dei bordi delle lamiere mediante pasta epossidica ed applicazione di iniettori;
- l'iniezione, attraverso gli iniettori, di resine epossidiche liquide ad alta pressione che vanno a riempire i vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e lamiere ed il successivo incollaggio ed consolidamento tra le parti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO) (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

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

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO) (segue)

Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o pareti per conseguire i seguenti obiettivi:
- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

Distacco

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

Esposizione dei ferri di armatura

INCAMICIATURA IN C.A. (segue)

Esposizione dei ferri di armatura (... segue)
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le iniezioni di miscele vengono impiegate per ripristinare le strutture in c.a interessate da lesioni di natura e spessore diverso. Questa tecnica di intervento prevede normalmente l'esecuzione di un taglio a "V" nela zona del calcestruzzo intorno alla lesione e la successiva realizzazione di fori, sui lembi delle lesioni, eseguiti ad intervalli regolari con l'ausilio di un trapano. Asportate le polveri e rimosse ogni parte inconsistente si procede all'inserimento nei fori realizzati di ugelli di ottone (con diametro di circa 6 mm) incollati mediante della pasta epossidica. Dopo l'indurimento del prodotto si procede ad iniettare con una pressione adeguata negli ugelli preinseriti una miscela di resina epossidica con bassa viscosità seguendo una tecnica che prevede l'iniezione dei fori posti più in basso e proseguendo verso quelli posizionati più in alto fino a completarne l'intervento. In alternativa si possono impiegare iniettori piatti in PVc direttamente incollati superiormente alle lesioni senza effettuare perforazioni e seguire successivamente le procedure di iniezione di resine.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

Distacco

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

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE (segue)

Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

OPERE PROVVISIONALI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le opere provvisionali rappresentano quegli elementi che con la loro azione vanno a contrastare i dissesti statici di manufatti edilizi ed impediscono ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tali da far crollare la struttura. In genere esse si differenziano dal tipo di sollecitazione a cui prevalentemente sono sottoposte:
- a compressione: puntelli e centine;
- a trazione: catene, tiranti e cerchiature;
- a flessione: speroni e contrafforti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:

OPERE PROVVISIONALI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi; - le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi; - la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Ammorsamenti inadeguati
Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed opere provvisionali.

Espulsione dei cunei
Espulsione dei cunei di contrasto.

Spostamenti
Spostamenti delle opere provvisionali rispetto alle strutture presidiate.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

OPERE PROVVISIONALI (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Ripristino

PUNTELLI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I puntelli rappresentano quelle opere provvisionali sollecitate prevalentemente a compressione. Si distinguono: a) puntelli verticali, che hanno un compito di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali. Essi possono essere realizzati con travi in legno; in muratura con mattoni pieni e malta di cemento. b) puntelli inclinati, che hanno un compito sia di sostegno statico di contrasto agli spostamenti verticali che di ritegno a contrasto agli spostamenti orizzontali.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
per la messa in opera degli stessi; - la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Ammorsamenti inadeguati
Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed i puntelli.

Espulsione dei cunei
Espulsione dei cunei di contrasto.

Spostamenti
Spostamenti dei puntelli rispetto alle strutture presidiate.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

PUNTELLI (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI
- Ripristino

RESINE ESPANDENTI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Esse consistono nell'esecuzione di iniezioni di resine espandenti, a rapida o lenta espansione, (talvolta rinforzate con barre di acciaio, minipali, ecc.) sotto le fondazioni dei fabbricati ed eseguite secondo modalità diverse (a libera diffusione direttamente nel terreno, sotto il piano fondale, a profondità più importanti, ecc.). Le resine espandenti trovano impiego negli interventi di cedimenti di fondazioni attraverso il consolidamento e l'incremento della portanza dei terreni di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati

RESINE ESPANDENTI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)
per la messa in opera degli stessi; - la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi; - la qualità delle maestranze ed il livello di controllo; - l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.); - la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

Non perpendicolarità delle costruzioni
Non perpendicolarità delle costruzioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

RESINE ESPANDENTI (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

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

Efflorescenze

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

Erosione superficiale

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

Esfoliazione

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

Esfoliazione (... segue)

meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità

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

Polverizzazione

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

Presenza di vegetazione

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

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo di eventuale quadro riassuntivo - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

RAPPEZZI IN PIETRA

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da elementi di pietra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

RAPPEZZI IN PIETRA (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

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

Efflorescenze

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

Erosione superficiale

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

Esfoliazione

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

RAPPEZZI IN PIETRA (segue)

Esfoliazione (... segue)

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità

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

Polverizzazione

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

Presenza di vegetazione

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

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo di eventuale quadro riassuntivo - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

RAPPEZZI IN MATTONI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitue, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

RAPPEZZI IN MATTONI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

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

Efflorescenze

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

Erosione superficiale

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

Esfoliazione

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

RAPPEZZI IN MATTONI (segue)

Esfoliazione (... segue)

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità

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

Polverizzazione

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

Presenza di vegetazione

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

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli

Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo di eventuale quadro fessurativo - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I rinforzi (betoncino armato, FRP, intonaci armati, ecc.) consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso la loro applicazione su uno o entrambi i lati della muratura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

Distacco

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

Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

Lesioni (... segue)
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:
- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiacca epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

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

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

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

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO (segue)

Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

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

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO (segue)

INTERVENTI
- Interventi sulle strutture

Classe di unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*
Unità tecnologica: *INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tiranti svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzati in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Essi vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Essi possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Essi vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione,organi di ritegno, ecc.).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Resistenza alla corrosione

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni
In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:
- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;

Durabilità dell'efficacia dell'intervento (... segue)

- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Livello minimo delle prestazioni
Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di materiali e componenti con basso indice di manutenibilità.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

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

Fessure

Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Tensione insufficiente

Tensione insufficiente tra tirante e massa muraria.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con eccessivo contenuto di sostanze tossiche
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con contenuto eccessivo di sostanze tossiche

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo strutture - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

INTERVENTI
- Ripristino

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli
interventi.

Tale attivita' di organizzazione del servizio ordinario e' rappresentata da un piano di manutenzione redatto sulla base del censimento, ovvero della realta' territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi - piu' o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno - in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalita' di fruizione.
Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attivita' quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della qualità delle acque e il controllo del funzionamento e delle chiusure degli impianti di irrigazione;
- il controllo del funzionamento e manutenzione degli impianti di illuminazione;
- l'applicazione di strategie fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia e la destinazione d'uso dell'area verde oggetto del trattamento e l'implementazione di programmi di monitoraggio sul terreno e sulle piante e di diagnostica per prevenire e controllare la diffusione di eventuali patogeni;
- l'attivazione e avvio di processi di gestione del rischio per la valutazione dello stesso e lo sviluppo di strategie per governarlo mediante la definizione del contesto, l'identificazione del rischio, la valutazione del rischio, la scelta degli interventi di mitigazione e la comunicazione delle decisioni alla comunita'

Unità tecnologiche di classe IMPIANTI
- IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE

Impianto di irrigazione

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione, si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto, che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi38.

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata, fortemente esposte al vento, oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:
- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
- irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- sistemi di regolazione della pressione;
- valvole per monitoraggio del flusso;
- valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- sensori di umidità del suolo;

- stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

Impianto di sub-irrigazione

L'impianto di sub irrigazione è una tecnica irrigua che consiste nell'interramento di ali gocciolanti ad una profondità tale da irrigare le piante in prossimità del loro apparato radicale attivo. Essa deve mantenere umido il terreno e dare luogo ad una risalita capillare dell'acqua.

Per una corretta progettazione bisogna conoscere innanzitutto le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nel quale si andrà a installare l'impianto, in base al tipo di terreno si determineranno portata e frequenze d'irrigazione. Inoltre bisogna conoscere il fabbisogno idrico e nutrizionale della coltura, la qualità dell'acqua disponibile e la conformazione del terreno, ovvero delle pendenze.

I principali vantaggi di questa tecnica di irrigazione sono:
- uso efficiente dell'acqua prossimo al 90%, affinché non vi siano perdite dovute a evaporazione o percolazione;
- aumento della resa;
- riduzione drastica dello sviluppo delle erbe infestanti;
- irrigazione e somministrazione di fertilizzanti migliori e in posizione ottimale rispetto alle radici;
- minore compattazione ed erosione del terreno, maggiore ossigenazione;
- facilità delle operazioni in campo, possibilità di passaggio con mezzi agricoli senza dover rimuovere l'impianto.

I limiti sono legati principalmente all'impiantistica ed agli accorgimenti che richiede, finalizzati all'eliminazione o riduzione di problemi quali l'occlusione chimica, l'intrusione delle radici nei gocciolatori, l'aspirazione del terreno e gli attacchi dei roditori.

Fondamentale è la scelta di un sistema di filtraggio adeguato, perchè solo un'acqua di buona qualità impedirà ai gocciolatori di ostruirsi. La scelta dipenderà ovviamente dalla fonte di approvigionamento idrico e per eliminare particelle solide in sospensione, come la sabbia, si useranno idricicloni, filtri a rete o a dischi, mentre per eliminare materie organiche quali alghe girini o limo si utilizzeranno i filtri a graniglia.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Qualora sia necessario realizzare e manutenere impianti di illuminazione in ambiti in cui sia rilevante l'esigenza di conservazione degli equilibri ecologici e della biodiversità, in cui siano presenti ecosistemi caratterizzati da buon livello di naturalità, corridoi ecologici e siti rilevanti per l'alimentazione, il rifugio, la riproduzione e gli spostamenti della fauna o in cui sia necessario tutelare attività astronomiche professionali, si dovrà deve tenere conto dell'obiettivo di conservare il più possibile le condizioni di oscurità naturale notturna.

In tali ambiti, che possono comprendere anche i corpi idrici e le aree verdi urbane (che hanno o potrebbero avere, qualora adeguatamente gestiti, rilevante funzione naturalistica ed ecologica in particolare per quanto attiene al mantenimento e al ripristino della connettività ecologica), l'impatto dell'illuminazione artificiale va valutato caso per caso ed è opportuno che si tenga presente l'opportunità di privilegiare il ricorso a sistemi passivi di segnalazione (catarifrangenti, cat-eyes, bande rumorose a bordo strada, segnaletica orizzontale realizzata e mantenuta in modo corretto, ecc.), contenendo l'illuminazione artificiale allo stretto indispensabile - sia per quanto riguarda le aree illuminate, sia i periodi e gli orari di illuminazione - e utilizzando, ove possibile, sistemi di accensione e di regolazione di flusso luminoso, secondo l'effettiva occorrenza.

ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'ala gocciolante autocompensante ha all'interno un gocciolatore che offre caratteristiche di autocompensazione molto elevate grazie ad una membrana in silicone che al variare della pressione d'esercizio (0,5 – 4 bar) assicura una portata d'acqua costante lungo la linea del tubo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Riduzione del consumo di acqua

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua.

Livello minimo delle prestazioni
Ridurre il consumo di acqua negli impianti di irrigazione delle aree verdi utilizzando sistemi di gestione e controllo della quantità di acqua erogabile.

Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche.

Livello minimo delle prestazioni
In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall’acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Perdita di acqua

Valutazione: anomalia lieve

Perdita di acqua lungo le tubazioni e nei raccordi.

ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo generale

INTERVENTI
- Ripristino

POZZETTI DI RACCORDO

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tutti gli elementi dell'impianto (sfiati, snodi tubazioni, valvole, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti dei chiusini

Valutazione: anomalia grave

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

Cavillature superficiali

Valutazione: anomalia lieve

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Deposito superficiale

Valutazione: anomalia lieve

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

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

POZZETTI DI RACCORDO (segue)

Esposizione dei ferri di armatura
Valutazione: anomalia grave Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Presenza di vegetazione
Valutazione: anomalia lieve Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

CAM - Difetti di stabilità
Valutazione: anomalia grave Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo chiusini - Controllo struttura - CAM - Controllo stabilità

INTERVENTI
- Disincrostazione chiusini - Interventi sulle strutture

IRRIGATORI A BASSA NEBULIZZAZIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli irrigatori a bassa nebulizzazione sono dispositivi utilizzati per la somministrazione puntuale di acqua nel terreno in prossimità delle radici delle piante e allo stesso tempo riduce una riserva d'acqua in goccioline di piccolissime dimensioni.Tale nebulizzazione avviene microfiltrando l'acqua mediante il principio dell'osmosi e i diffusori la vaporizzano grazie alla pressione esercitata dalla pompa cui è collegato il dispositivo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo delle prestazioni
I valori della portata variano in funzione del diametro delle tubazioni e degli ugelli degli irrigatori.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Livello minimo delle prestazioni
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Ostruzioni

Valutazione: anomalia lieve

Ostruzioni degli ugelli dei diffusori dovuti a polvere, terreno, sabbia, ecc.

CAM - Difetti di connessione

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di connessione degli ugelli e delle tubazioni di adduzione.

CAM - Anomalie delle molle

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento delle molle di rientro degli irrigatori.

IRRIGATORI A BASSA NEBULIZZAZIONE (segue)

CAM - Anomalie delle guarnizioni
Valutazione: anomalia lieve Difetti di tenuta delle guarnizioni per cui si verificano perdite di fluido.

CAM - Difetti delle frizioni
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento delle frizioni di orientamento del getto.

CAM - Difetti delle valvole
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

CAM - Basso grado di riciclabilità
Valutazione: anomalia lieve Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo generale - CAM - Controllo del grado di riciclabilità

INTERVENTI
- Pulizia - Sostituzione irrigatori - Sostituzione viti

RETE DI DISTRIBUZIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per la distribuzione dell'acqua nell'impianto di irrigazione si utilizzano tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) e sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Valutazione: anomalia lieve

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Errori di pendenza

Valutazione: anomalia lieve

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Deformazione

Valutazione: anomalia lieve

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

CAM - Difetti di stabilità

Valutazione: anomalia lieve

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

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

RETE DI DISTRIBUZIONE (segue)

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale tubazioni - CAM - Controllo stabilità

INTERVENTI
- Sostituzione tubazione

SENSORI PIOGGIA

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I sensori pioggia funzionano come degli interruttori, collegati alla centralina, che fermano l'irrigazione programmata in caso di pioggia o temporale. Sospendono temporaneamente il funzionamento dell'impianto di irrigazione durante le precipitazioni e per tutto il tempo che il sensore resta bagnato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità. Livello minimo delle prestazioni Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche
Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche. Livello minimo delle prestazioni In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Difetti di stabilità
Valutazione: anomalia lieve Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Anomalie connessioni
Valutazione: anomalia lieve Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

Accumuli di polvere
Valutazione: anomalia lieve

SENSORI PIOGGIA (segue)

Accumuli di polvere (... segue)
Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità.

Difetti di ancoraggio
Valutazione: anomalia lieve Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo stabilità - Verifica generale

INTERVENTI
- Pulizia - Ripristini

ALIMENTATORI PER LAMPADE A SCARICA

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso,corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- lunghezza massima del cablaggio in uscita;
- temperatura di funzionamento;
- temperatura del contenitore - case temperature tc;
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- per alimentatori telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Isolamento elettrico

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo consumi

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Difetti di tenuta dei morsetti

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

ALIMENTATORI PER LAMPADE A SCARICA (segue)

CAM - Perdite di tensione
Valutazione: anomalia lieve Riduzione della tensione di alimentazione.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo alimentazione - CAM - Controllo energia utilizzata

INTERVENTI
- Pulizia generale - Sostituzione

ALIMENTATORI PER MODULI LED

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per gli alimentatori devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili;
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- lunghezza massima del cablaggio in uscita;
- temperatura di funzionamento;
- temperatura del contenitore - case temperature tc;
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima);
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione;
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- per alimentatori telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Isolamento elettrico

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo consumi

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Difetti di tenuta dei morsetti

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

ALIMENTATORI PER MODULI LED (segue)

CAM - Perdite di tensione
Valutazione: anomalia lieve Riduzione della tensione di alimentazione.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo alimentazione - CAM - Controllo energia utilizzata

INTERVENTI
- Pulizia generale - Sostituzione

LAMPADE AGLI ALOGENURI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La lampada ad alogenuri metallici o a ioduri metallici o lampada HQI è un'evoluzione della lampada ai vapori di mercurio e ha un analogo principio di funzionamento.
Per le lampade a scarica ad alta intensità devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, tipo di attacco, dimensioni, potenza nominale, tensione nominale, sigla ILCOS;
- indice di resa cromatica (Ra);
- flusso luminoso nominale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra < 60
Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W]. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra > 60
Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W]. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Avarie lampade
Valutazione: anomalia lieve Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

CAM - Bassa efficienza luminosa
Valutazione: anomalia lieve Livello scarso di illuminazione erogato dalle lampade.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

LAMPADE AGLI ALOGENURI (segue)

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo valori illuminazione

INTERVENTI
- Sostituzione delle lampade

LAMPADE AL SODIO AD ALTA PRESSIONE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione costituiscono l'evoluzione della tecnologia ai vapori di sodio a bassa pressione. Rispetto a queste ultime, le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione consentono una migliore distinzione dei colori, mantenendo alti livelli di efficienza luminosa.
Per le lampade a scarica ad alta intensità devono essere indicate le seguenti informazioni:
- dati tecnici essenziali: marca, modello, tipo di attacco, dimensioni, potenza nominale, tensione nominale, sigla ILCOS;
- indice di resa cromatica (Ra);
- flusso luminoso nominale.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra < 60

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra > 60

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Avarie lampade

Valutazione: anomalia lieve

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

CAM - Bassa efficienza luminosa

Valutazione: anomalia lieve

Livello scarso di illuminazione erogato dalle lampade.

LAMPADE AL SODIO AD ALTA PRESSIONE (segue)

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo valori illuminazione

INTERVENTI
- Sostituzione delle lampade

MODULI LED INTEGRATI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il LED (Light Emitting Diodes) è un diodo a semiconduttore in grado di generare luce al passaggio di corrente elettrica. Si parla di LED integrato nella lampada quando il corpo illuminante è inserito all'interno dell'apparecchio stesso, e non risulta pertanto sostituibile (se non da personale qualificato).

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa led
I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led
I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie anodo
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento dell'anodo.

Anomalie catodo
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalie connessioni
Valutazione: anomalia lieve Difetti delle connessioni dei vari diodi.

MODULI LED INTEGRATI (segue)

CAM - Anomalie di funzionamento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controlli dispositivi led

INTERVENTI
- Sostituzione diodi

MODULI LED INDIPENDENTI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di un componente generalmente progettato per essere incorporato in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all'esterno dell'apparecchio stesso. Con "Indipendente" invece si intende uno o più componenti progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all'esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa

I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie anodo

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento dell'anodo.

Anomalie catodo

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalie connessioni

Valutazione: anomalia lieve

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

MODULI LED INDIPENDENTI (segue)

CAM - Anomalie di funzionamento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controlli dispositivi led

INTERVENTI
- Sostituzione diodi

MODULI LED DA INCORPORARE

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di un componente generalmente progettato per essere incorporato in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all'esterno dell'apparecchio stesso. Con "Indipendente" invece si intende uno o più componenti progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all'esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa

I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie anodo

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento dell'anodo.

Anomalie catodo

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalie connessioni

Valutazione: anomalia lieve

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

MODULI LED DA INCORPORARE (segue)

CAM - Anomalie di funzionamento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controlli dispositivi led

INTERVENTI
- Sostituzione diodi

MODULI LED PER AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DI SISTEMI A SCARI

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di moduli led che vengono utilizzati in caso di sostituzione di sistemi a lampade a scarica; possono essere incorporati in un apparecchio di illuminazione (AEE) e non destinato ad essere montato all'esterno dell'apparecchio stesso oppure progettati in modo da poter essere montati e fatti funzionare per lo scopo previsto all'esterno di un apparecchio.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Efficienza luminosa
I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led
I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie anodo
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento dell'anodo.

Anomalie catodo
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalie connessioni
Valutazione: anomalia lieve Difetti delle connessioni dei vari diodi.

CAM - Anomalie di funzionamento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controlli dispositivi led

INTERVENTI
- Sostituzione diodi

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTI*
Unità tecnologica: *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le odierne sorgenti luminosi possono essere classificate in tre gruppi:
a) a incandescenza;
b) a luminescenza;
c) a fluorescenza.
Le sorgenti luminose ad incandescenza realizzano l'emissione di luce mantenendo ad alta temperatura un filamento metallico di tungsteno (simbolo chimico W). Il flusso energetico necessario a tale scopo è ottenuto facendo attraversare direttamente il filamento da corrente elettrica (effetto Joule). Le lampade ad incandescenza comprendono un bulbo di vetro al cui interno viene sorretto un filamento di tungsteno sorretto da sostegni metallici. Il bulbo è chiuso da un attacco che serve per il collegamento con la linea d'alimentazione elettrica.
Le sorgenti a luminescenza consistono in tubi nei quali è presente gas rarefatto (pressioni dell'ordine di qualche millesimo di bar). Se la colonna di gas è sottoposta ad un'opportuna differenza di potenziale elettrico, applicata su due elettrodi posizionati alle estremità del tubo, attraverso il gas si verifica una scarica elettrica a cui corrisponde emissione di luce in corrispondenza di alcune particolari lunghezze d'onda. Quando la radiazione emessa per luminescenza da un gas o da un vapore metallico non è compresa nel visibile ma, ad esempio, cade nell'ultravioletto con lunghezze d'onda inferiori a ? = 0.3, si può sfruttare, per ottenere l'emissione di luce visibile, il fenomeno della fluorescenza. A questo scopo si ricoprono le superfici interne del tubo, con sostanze che, irraggiate da radiazioni ultraviolette sono in grado di riemettere luce visibile.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

(Attitudine al) controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

I componenti degli impianti di illuminazione 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.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO (segue)

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (... segue)

dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Accessibilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Comodità di uso e manovra

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo delle prestazioni
In particolare l’altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Identificabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione 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.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Impermeabilità ai liquidi

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Isolamento elettrico

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO (segue)

Isolamento elettrico (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Limitazione dei rischi di intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Regolabilità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Resistenza meccanica

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico reattiva

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Livello minimo delle prestazioni
I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO (segue)

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Abbassamento livello di illuminazione
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

CAM - Difetti di illuminazione
Valutazione: anomalia lieve Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

CAM - Abbassamento livello di illuminazione
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo valori illuminazione

INTERVENTI
- Sostituzione delle lampade

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.
Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.
Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - IMPIANTO DI MESSA A TERRA - IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione per esterni permette di creare condizioni di visibilità negli ambienti circostanti, in mancanza d'illuminazione naturale.
L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, un buon livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è costituito da uno o più corpi illuminanti, nel cui interno è alloggiata la sorgente di luce (armatura); il tutto sorretto da una struttura metallica idonea.
I tipi di lampade utilizzabili per gli impianti di illuminazione esterna sono:
- lampade ad incandescenza (adatte per l'illuminazione di vialetti residenziali e giardini);
- lampade fluorescenti (idonee anche per ambienti esterni, devono essere protette meccanicamente)
- lampade compatte (di dimensioni e consumo di energia ridotte, possiedono un ciclo di vita molto lungo) ;
- lampade ad alogeni (idonee per grandi spazi come piazze e campi sportivi, monumenti);
- lampade a ioduri metallici (utilizzate in grandi aree, piazze, campi sportivi);
- lampade a vapore di mercurio (sono utilizzate per illuminazione residenziale, stradale e di parchi);
- lampade a vapore di sodio bassa pressione (ottime per zone nebbiose, sono utilizzate nelle gallerie e svincoli stradali);
- lampade a vapore di sodio alta pressione (utilizzate per l'illuminazione stradale ed industriale)

Per quanto concerne le strutture di sostegno dei corpi illuminanti, queste possono essere:
- strutture a parete per corpi illuminanti ;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

MODALITA' D'USO
Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione esterna, devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:
-apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
-apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra
Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.
Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per impianto di terra si intende l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali. La corretta scelta ed applicazione di ciascun elemento dell'impianto di terra è condizione

indispensabile per rendere affidabile il sistema di protezione. Mettere a terra un sistema, vuol dire collegare il sistema stesso tramite conduttore e parti conduttrici ad un punto del terreno individuabile con un dispersore. Un impianto di terra difettoso, errato o mal eseguito non è individuabile con una qualche disfunzione dell'impianto, bensì lo si rileva solo quando avviene qualche infortunio. L'impianto di messa a terra può essere di tipo funzionale, ciò avviene nei sistemi TN con il centro stella del trasformatore collegato a terra. Talvolta la messa a terra viene eseguita per esigenze di lavoro (nel caso di stabilire un collegamento temporaneo di una sezione di una linea per manutenzione dello stessa).
L'impianto di terra con abbinato un interruttore differenziale risulta sicuramente il metodo più sicuro per prevenire i contatti diretti ed indiretti, con parti sotto tensione. La sua integrità e manutenzione permette un utilizzo sicuro dell'impianto elettrico.
L'impianto di terra deve essere per il suo dimensionamento preventivamente calcolato, in particolar modo se si tratta di impianto di terra di cabina. Esistono metodi e strumentazione idonee utilizzati dai tecnici per la verifica e la regolarità dell'impianto di terra.
E' buona norma, nella costruzione di nuovi fabbricati, collegare all'impianto di terra, i ferri dei plinti o le eventuali strutture in metalliche della costruzione; negli impianti integrativi LPS contro le scariche atmosferiche, è previsto un dispersore ogni calata, dispersori che debbono essere collegati tra di lori con un conduttore di terra. In prossimità dei dispersori ispezionabili, deve essere posto un cartello di segnalazione nel quale sono riportate le coordinate in metri dell'ubicazione del dispersore stesso. Per il funzionamento corretto degli SPD (scaricatori di sovratensione) è indispensabile utilizzare un conduttore di terra di sezione non inferiore a 16 mmq per il collegamento del sistema all'impianto di terra.

MODALITA' D'USO
In riferimento al DPR n.462 del 22/10/2001, gli impianti di terra di nuova installazione devono essere denunciati, entro un mese dalla loro utilizzazione, alle autorità preposte: ISPESL e ASL di zona. Per gli impianti esistenti va richiesta la verifica periodica alla ASL di competenza; la periodicità è di 5 anni per gli impianti comuni, 2 anni per gli impianti di terra installati in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo di esplosione (art. 4 e 6 del DPR 462/01).

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Gli impianti di protezione contro i fulmini LPS vengono impiegati, quando, per l'altezza della struttura o per destinazione d'uso, si vuole proteggere la struttura stessa dalle scariche atmosferiche.
Per determinare quando sia necessario installare questi tipi di impianto, è necessario sia effettuata una valutazione (calcolo probabilistico contro la fulminazione) da parte di un professionista abilitato iscritto all'albo. I sistemi di protezione che vengono utilizzati possono essere di vari tipo, organi di captazione ad asta, a funi o a maglia. I livelli di protezione che tali impianti prevedono sono 4, il livello più basso (I) prevede le dimensioni del lato della maglia, minori di 5m, quello più alto(IV) la maglia deve essere di dimensioni pari a 20m. L'impianto di protezione contro i fulmini è costituito da captatori, a maglia o ad asta, a cui vengono collegate le calate che, una volta discese lungo la struttura, vengono unite all'impianto di dispersione. I picchetti facenti parte dell'impianto di dispersione, devono essere tutti collegati tra di loro. A completamento di un impianto di protezione contro i fulmini, viene installato anche un SPD, ovvero scaricatori di sovratensione, che intervengono a protezione degli impianti elettrici interni, nel caso di sovratensioni provenienti dalle linee esterne di energia e causate, quasi sempre, da fulmini caduti in vicinanza della struttura o sulle linee aeree.

MODALITA' D'USO
Un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere in grado, tramite i dispositivi di captazione, di sopportare le correnti da fulmine, in riferimento al livello di protezione necessaria. Tali correnti devono essere portate a terra tramite le calate ed il dispersore. La corretta esecuzione di tale impianto può preservare un fabbricato o una parte di esso da eventuali incendi o distruzione della struttura stessa.
Per meglio assicurare la protezione da scariche atmosferiche in un fabbricato, è auspicabile anche un impianto di protezione interna, eseguendo una totale equipotenzialità di tutte le masse metalliche. Per evitare sovratensioni sulle linee elettriche entranti, è necessario installare all'ingresso delle linee stesse degli scaricatori (limitatori) di sovratensione. La scelta del tipo di scaricatore da installare deve essere scelta in fase di progetto.

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I pali disponibili in commercio sono in acciaio, vetroresina o in alluminio. I pali in acciaio, di varie forme e tipologie (pali conici diritti laminati, pali diritti rastremati laminati, pali conici curvi laminati, pali conici diritti da lamiera, pali da lamiera, ottagonali, diritti), devono avere dimensioni standardizzate, come previsto dalle Norme UNI-EN 40. Caratteristiche costruttive dei pali sono la presenza di una finestrella alla base del palo di dimensioni opportune da permettere la sede per la morsettiera per l'alimentazione dell'armatura. Ogni palo deve essere sorretto da una fondazione in calcestruzzo di dimensioni idonee a sostenere il suo peso compreso il corpo illuminante e, a seconda delle zone, a contrastare l'azione del vento. Tutti i pali in acciaio devono essere protetti contro la corrosione tramite zincatura a caldo come previsto dalla norma UNI-EN 40 e con riferimento alle norme ISO 1459 e 1461. I pali non zincati devono essere protetti con verniciatura antiruggine, bitumatura interna o bitumatura della parte interrata. Molto in uso sono i pali in resina poliestere , rinforzati con fibre di vetro, soprattutto per la loro leggerezza, minima manutenzione, non attaccabili dalla corrosione ed elevato isolamento elettrico (non occorre la messa a terra del palo); stesse caratteristiche hanno i pali in lega di alluminio, più robusti dei precedenti, ma sicuramente più costosi. Non sempre risulta necessaria la protezione contro i fulmini dei pali, in base alle Norma CEI 81-1 ed in base al DPR 547/55 art.39 i pali per l'illuminazione stradale non necessitano di alcuna messa a terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Automezzo con cestello
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzione dei pali

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

[Intervento] Sostituzione dei pali (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Ripristino dello strato protettivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

La posa dei pali deve essere eseguita come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando le dimensione dei plinti e la profondità di posa, in riferimento alla loro altezza ed al peso delle armature da installare alla sommità. In caso di pali con sbraccio, si dovrà tenere conto del peso dell'armatura e dell'azione del vento su tutta la struttura.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Corretta disposizione

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Integrazione

Attitudine alla connessione funzionale e dimensionale.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di tecniche e sistemi costruttivi che facilitino il disassemblaggio al termine del ciclo di vita.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione

Valutazione: anomalia lieve

La corrosione dei pali in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del palo. Nel caso di bitumatura nella parte interrata, so dovrà prestare attenzione durante la posa, al fine di evitare asportazione accidentali della superficie a protezione.

Difetti di messa a terra

Valutazione: anomalia grave

Gli inconvenienti di messa a terra dei pali in metallo possono essere avvenire sia alla base del palo, per la rottura o mancato serraggio del conduttore di terra all'asola predisposta, sia alla rottura del conduttore G\V. utilizzato per la messa a terra dell'armatura (non presente per armature a doppio isolamento)

CAM - Difetti di stabilità

Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI
- Sostituzione dei pali - Ripristino dello strato protettivo - Sostituzioni di accessori

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle aree dove non è possibile posizionare pali, spesso si esegue l'impianto di illuminazione pubblica utilizzando strutture fissate sulle facciate dei palazzi, normalmente le mensole o i bracci dove vengono alloggiati i corpi illuminanti, sono in metallo (acciaio zincato, acciaio verniciato,ghisa) o pvc. I due componenti dell'impianto, armatura e mensola, sono normalmente coordinati e forniti dalla stessa casa costruttrice. Poichè la struttura deve essere fissata al muro, occorre che il sistema di fissaggio dia la massima garanzia di tenuta, la piastra di ancoraggio deve essere posata su di una superficie piana, utilizzando tasselli o prodotti chimici idonei all'ambiente ed al tipo di materiale di posa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

[Controllo] Controllo visivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica

[Intervento] Sostituzioni delle mensole

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Ripristino dello strato protettivo

RISORSE D'USO
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Automezzo con cestello
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

I sostegni/appoggi/mensole devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

Limitazione dei rischi di intervento
Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico-reattiva
I materiali devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione Livello minimo delle prestazioni I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione
Valutazione: anomalia lieve La corrosione delle strutture in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Il distacco del conduttore G/V dal punto di fissaggio è spesso dovuto dalla rottura del capicorda o dalla rottura del conduttore stesso, causata dall'azione del vento. Non di rado il conduttore di terra viene reciso durante i lavori di manutenzione della faccia.

Instabilità
Valutazione: anomalia grave Il distacco della mensola o dell'armatura (lanterna o corpo illuminante in genere) è causato dall'errato fissaggio delle staffe alla superficie di appoggio può essere causata dalla corrosione delle vite di ancoraggio o dall'urto con corpi contundenti (mezzi in transito di altezza elevata). L'anomalia si può presentare anche per causa di forte raffiche di vento o dopo fortunali.

CAM - Illuminazione insufficiente

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

CAM - Illuminazione insufficiente (... segue)
I valori di illuminazione non sono conformi a quelli di progetto.

CAM - Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo visivo - CAM - Controllo dei valori di illuminazione

INTERVENTI
- Sostituzioni delle mensole - Ripristino dello strato protettivo - Sostituzioni di accessori

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna sono essenzialmente composti da tre parti: la carenatura, il gruppo elettrico e il gruppo ottico. La funzione della carenatura, sia essa in metallo, in lega leggera pressofusa o in materiale plastico, è quella di proteggere i componenti interni dagli agenti atmosferici. Per armature poste ad altezza inferiore a 3 m dal suolo, al fine di evitare manomissioni, il vano lampada e accessori deve esse apribile solo con l'utilizzo di attrezzo idoneo. Nelle armature poste ad altezza superiore a 3 m, l'apertura della carena determina, tramite contatti a molla, il distacco immediato dell'energia, ciò per evitare incidenti agli operatori.
La lampada, il reattore, l'accenditore, il condensatore di rifasamento e gli accessori di collegamento fanno parte del gruppo elettrico.
Il gruppo ottico viene suddiviso in: riflettore, utilizzato per distribuire tramite superfici speculari la luce emessa dalla lampada(si definiscono cut-off, i riflettori che evitano l'abbagliamento), il rifrattore o diffusore, costituito da coppe, globi o gonnelle in vetro o in materiale plastico prismatizzato che dirigono i raggi della luce in direzioni prestabilite.
Le caratteristiche elettriche degli apparecchi di illuminazione possono essere riferite: alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti e cioè vengono definiti apparecchi di classe I (provvisti di morsetto di terra), di calasse II (provvisti di isolamento speciale, non necessitano di collegamento a terra). La protezione contro i contatti diretti e contro la penetrazione dei liquidi e delle poveri è determinante dal grado di protezione IP (IP 22- IP 65), la sua severità è evidenziata dalla numerazione più alta.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo del collegamento di terra
RISORSE D'USO

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

[Controllo] Controllo del collegamento di terra (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo visivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Manutenzione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Manutenibilità

L'eventuale manutenzione dei copri illuminanti e dei loro componenti deve essere di semplice esecuzione, in relazione alla precarietà con cui il tecnico deve operare. La sostituzione della lampada o di uno dei componenti, deve avvenire in completa sicurezza, evitando che parti dell'armatura cadano o si distacchino non intenzionalmente.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Sicurezza elettrica

Al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione esterna devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative.

Corretta disposizione

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Corretta disposizione (... segue)
definita da calcoli illuminotecnici di progettazione. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Resistenza meccanica
I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, onde evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Grado di protezione
I componenti di un impianto di illuminazione esterna sono soggetti ad eventi atmosferici, acqua, umidità, polvere, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, nei vari elementi, ad evitare la penetrazione di tali agenti esterni. Inoltre i componenti stessi devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e le istruzioni di installazione.

Inquinamento illuminotecnico
Le armature devono essere tali da evitare inquinamento luminoso, va evitato quindi di rivolgere, se non in casi specifici (artistici o di effetto) la luce verso il cielo. Nel caso di lanterne o globi, questi devono essere provvisti nella parte superiore di superficie non trasparente. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione Livello minimo delle prestazioni I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione
Valutazione: anomalia lieve La corrosione delle strutture in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del corpo illuminante.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Il distacco del conduttore G/V dal punto di fissaggio è spesso dovuto dalla rottura del capicorda o dalla rottura del conduttore stesso, causata dall'azione del vento. Non di rado il conduttore di terra viene reciso durante i lavori di manutenzione della faccia.

Instabilità
Valutazione: anomalia grave Nel caso di urti o per usura nei punti di aggancio al palo, le armature possono evidenziare la loro precarietà di posa, compromettendo la funzionalità e la sicurezza dei passanti.

CAM - Illuminazione insufficiente
I valori di illuminazione non sono conformi a quelli di progetto.

CAM - Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo del collegamento di terra - Controllo visivo - CAM - Controllo dei valori di illuminazione

INTERVENTI
- Manutenzione - Sostituzioni di accessori

LAMPIONE STRADALE A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il lampione stradale a led offre una luminosità maggiore rispetto alle lampade tradizionali senza emissioni nocive per l'ambiente. Inoltre offre un risparmio energetico del 50% rispetto ai sistemi tradizionali e si presenta più resistente

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo struttura palo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo corpi illuminanti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia corpi illuminanti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione diodi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di contatori di energia certificati per la rilevazione dei consumi di energia elettrica, energia termica ed acqua anche attraverso apparecchi di autolettura

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo delle prestazioni
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli minimi previsti da progetto e dall'art. 7 del DM 37/08.

Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento (... segue)
Anomalie di funzionamento e/o perdita di efficienza dei dispositivi.

Deposito superficiale
Valutazione: anomalia lieve Deposito di materiali estranei sulla superficie.

Patina biologica
Valutazione: anomalia lieve Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Difetti di stabilità
Valutazione: anomalia grave Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Difetti di serraggio
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Decolorazione
Valutazione: anomalia lieve Alterazione cromatica della superficie.

Anomalia trasformatore
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Abbassamento del livello di illuminazione
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampade, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

Anomalia connessioni
Valutazione: anomalia grave Difetti nelle connessioni dei vari diodi.

Anomalia catodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalia anodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dell'anodo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controlli dispositivi led - Controllo struttura palo - Controllo corpi illuminanti

INTERVENTI
- Pulizia corpi illuminanti - Sostituzione diodi

TORRI PORTAFARI A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le torri portafari vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale, infisso ed ancorato al terreno, al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Integrazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione diodi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di contatori di energia certificati per la rilevazione dei consumi di energia elettrica, energia termica ed acqua anche attraverso apparecchi di autolettura

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo delle prestazioni
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli minimi previsti da progetto e dall'art. 7 del DM 37/08.

Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento

Anomalie di funzionamento e/o perdita di efficienza dei dispositivi.

Difetti di stabilità

Valutazione: anomalia grave

TORRI PORTAFARI A LED (segue)

Difetti di stabilità (... segue)
Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Difetti di serraggio
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Corrosione
Valutazione: anomalia lieve Possibili fenomeni di corrosione dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Anomalia del rivestimento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

Anomalia dei corpi illuminanti
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

Anomalia batterie
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione a led.

Alterazione cromatica
Valutazione: anomalia lieve Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

Anomalia trasformatore
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Anomalia connessioni
Valutazione: anomalia grave Difetti nelle connessioni dei vari diodi.

Anomalia catodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalia anodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dell'anodo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controlli dispositivi led - Controllo generale

INTERVENTI
- Integrazioni - Sostituzione diodi

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I pali disponibili in commercio sono in acciaio, vetroresina o in alluminio. I pali in acciaio, di varie forme e tipologie (pali conici diritti laminati, pali diritti rastremati laminati, pali conici curvi laminati, pali conici diritti da lamiera, pali da lamiera, ottagonali, diritti), devono avere dimensioni standardizzate, come previsto dalle Norme UNI-EN 40. Caratteristiche costruttive dei pali sono la presenza di una finestrella alla base del palo di dimensioni opportune da permettere la sede per la morsettiera per l'alimentazione dell'armatura. Ogni palo deve essere sorretto da una fondazione in calcestruzzo di dimensioni idonee a sostenere il suo peso compreso il corpo illuminante e, a seconda delle zone, a contrastare l'azione del vento. Tutti i pali in acciaio devono essere protetti contro la corrosione tramite zincatura a caldo come previsto dalla norma UNI-EN 40 e con riferimento alle norme ISO 1459 e 1461. I pali non zincati devono essere protetti con verniciatura antiruggine, bitumatura interna o bitumatura della parte interrata. Molto in uso sono i pali in resina poliestere , rinforzati con fibre di vetro, soprattutto per la loro leggerezza, minima manutenzione, non attaccabili dalla corrosione ed elevato isolamento elettrico (non occorre la messa a terra del palo); stesse caratteristiche hanno i pali in lega di alluminio, più robusti dei precedenti, ma sicuramente più costosi. Non sempre risulta necessaria la protezione contro i fulmini dei pali, in base alle Norma CEI 81-1 ed in base al DPR 547/55 art.39 i pali per l'illuminazione stradale non necessitano di alcuna messa a terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Automezzo con cestello
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzione dei pali

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione dei pali (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Ripristino dello strato protettivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

La posa dei pali deve essere eseguita come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando le dimensione dei plinti e la profondità di posa, in riferimento alla loro altezza ed al peso delle armature da installare alla sommità. In caso di pali con sbraccio, si dovrà tenere conto del peso dell'armatura e dell'azione del vento su tutta la struttura.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Corretta disposizione

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Integrazione
Attitudine alla connessione funzionale e dimensionale. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di tecniche e sistemi costruttivi che facilitino il disassemblaggio al termine del ciclo di vita.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione
Valutazione: anomalia lieve La corrosione dei pali in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del palo. Nel caso di bitumatura nella parte interrata, so dovrà prestare attenzione durante la posa, al fine di evitare asportazione accidentali della superficie a protezione.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Gli inconvenienti di messa a terra dei pali in metallo possono essere avvenire sia alla base del palo, per la rottura o mancato serraggio del conduttore di terra all'asola predisposta, sia alla rottura del conduttore G\V. utilizzato per la messa a terra dell'armatura (non presente per armature a doppio isolamento)

CAM - Difetti di stabilità
Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

PALI PER L'ILLUMINAZIONE (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI
- Sostituzione dei pali - Ripristino dello strato protettivo - Sostituzioni di accessori

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Nelle aree dove non è possibile posizionare pali, spesso si esegue l'impianto di illuminazione pubblica utilizzando strutture fissate sulle facciate dei palazzi, normalmente le mensole o i bracci dove vengono alloggiati i corpi illuminanti, sono in metallo (acciaio zincato, acciaio verniciato,ghisa) o pvc. I due componenti dell'impianto, armatura e mensola, sono normalmente coordinati e forniti dalla stessa casa costruttrice. Poichè la struttura deve essere fissata al muro, occorre che il sistema di fissaggio dia la massima garanzia di tenuta, la piastra di ancoraggio deve essere posata su di una superficie piana, utilizzando tasselli o prodotti chimici idonei all'ambiente ed al tipo di materiale di posa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

[Controllo] Controllo visivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Automezzo con cestello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica

[Intervento] Sostituzioni delle mensole

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Ripristino dello strato protettivo

RISORSE D'USO
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Automezzo con cestello
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

I sostegni/appoggi/mensole devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

Limitazione dei rischi di intervento
Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico-reattiva
I materiali devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione Livello minimo delle prestazioni I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione
Valutazione: anomalia lieve La corrosione delle strutture in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Il distacco del conduttore G/V dal punto di fissaggio è spesso dovuto dalla rottura del capicorda o dalla rottura del conduttore stesso, causata dall'azione del vento. Non di rado il conduttore di terra viene reciso durante i lavori di manutenzione della faccia.

Instabilità
Valutazione: anomalia grave Il distacco della mensola o dell'armatura (lanterna o corpo illuminante in genere) è causato dall'errato fissaggio delle staffe alla superficie di appoggio può essere causata dalla corrosione delle vite di ancoraggio o dall'urto con corpi contundenti (mezzi in transito di altezza elevata). L'anomalia si può presentare anche per causa di forte raffiche di vento o dopo fortunali.

CAM - Illuminazione insufficiente

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI (segue)

CAM - Illuminazione insufficiente (... segue)
I valori di illuminazione non sono conformi a quelli di progetto.

CAM - Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo visivo - CAM - Controllo dei valori di illuminazione

INTERVENTI
- Sostituzioni delle mensole - Ripristino dello strato protettivo - Sostituzioni di accessori

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli apparecchi per l'illuminazione esterna sono essenzialmente composti da tre parti: la carenatura, il gruppo elettrico e il gruppo ottico. La funzione della carenatura, sia essa in metallo, in lega leggera pressofusa o in materiale plastico, è quella di proteggere i componenti interni dagli agenti atmosferici. Per armature poste ad altezza inferiore a 3 m dal suolo, al fine di evitare manomissioni, il vano lampada e accessori deve esse apribile solo con l'utilizzo di attrezzo idoneo. Nelle armature poste ad altezza superiore a 3 m, l'apertura della carena determina, tramite contatti a molla, il distacco immediato dell'energia, ciò per evitare incidenti agli operatori.
La lampada, il reattore, l'accenditore, il condensatore di rifasamento e gli accessori di collegamento fanno parte del gruppo elettrico.
Il gruppo ottico viene suddiviso in: riflettore, utilizzato per distribuire tramite superfici speculari la luce emessa dalla lampada(si definiscono cut-off, i riflettori che evitano l'abbagliamento), il rifrattore o diffusore, costituito da coppe, globi o gonnelle in vetro o in materiale plastico prismatizzato che dirigono i raggi della luce in direzioni prestabilite.
Le caratteristiche elettriche degli apparecchi di illuminazione possono essere riferite: alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti e cioè vengono definiti apparecchi di classe I (provvisti di morsetto di terra), di calasse II (provvisti di isolamento speciale, non necessitano di collegamento a terra). La protezione contro i contatti diretti e contro la penetrazione dei liquidi e delle poveri è determinante dal grado di protezione IP (IP 22- IP 65), la sua severità è evidenziata dalla numerazione più alta.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo del collegamento di terra
RISORSE D'USO

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

[Controllo] Controllo del collegamento di terra (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo visivo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Manutenzione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzioni di accessori

RISORSE D'USO
- Automezzo con cestello
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Manutenibilità

L'eventuale manutenzione dei copri illuminanti e dei loro componenti deve essere di semplice esecuzione, in relazione alla precarietà con cui il tecnico deve operare. La sostituzione della lampada o di uno dei componenti, deve avvenire in completa sicurezza, evitando che parti dell'armatura cadano o si distacchino non intenzionalmente.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Sicurezza elettrica

Al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione esterna devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative.

Corretta disposizione

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Corretta disposizione (... segue)
definita da calcoli illuminotecnici di progettazione. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Resistenza meccanica
I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, onde evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Grado di protezione
I componenti di un impianto di illuminazione esterna sono soggetti ad eventi atmosferici, acqua, umidità, polvere, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, nei vari elementi, ad evitare la penetrazione di tali agenti esterni. Inoltre i componenti stessi devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e le istruzioni di installazione.

Inquinamento illuminotecnico
Le armature devono essere tali da evitare inquinamento luminoso, va evitato quindi di rivolgere, se non in casi specifici (artistici o di effetto) la luce verso il cielo. Nel caso di lanterne o globi, questi devono essere provvisti nella parte superiore di superficie non trasparente. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione Livello minimo delle prestazioni I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Anomalie per corrosione
Valutazione: anomalia lieve La corrosione delle strutture in metallo si evidenzia con la variazione di colore della parte interessata e tuttavia è individuabile nelle zone dove può ristagnare l'acqua o in parti dove la zincatura o lo strato di protezione superficiale è stato mal eseguito. Eventuali urti durante la posa o la manutenzione possono provocare la perdita di parti del materiale posto a protezione della superficie, compromettendo con il tempo l'integrità del corpo illuminante.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Il distacco del conduttore G/V dal punto di fissaggio è spesso dovuto dalla rottura del capicorda o dalla rottura del conduttore stesso, causata dall'azione del vento. Non di rado il conduttore di terra viene reciso durante i lavori di manutenzione della faccia.

Instabilità
Valutazione: anomalia grave Nel caso di urti o per usura nei punti di aggancio al palo, le armature possono evidenziare la loro precarietà di posa, compromettendo la funzionalità e la sicurezza dei passanti.

CAM - Illuminazione insufficiente
I valori di illuminazione non sono conformi a quelli di progetto.

CAM - Abbassamento del livello di illuminazione
Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo del collegamento di terra - Controllo visivo - CAM - Controllo dei valori di illuminazione

INTERVENTI
- Manutenzione - Sostituzioni di accessori

LAMPIONE STRADALE A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il lampione stradale a led offre una luminosità maggiore rispetto alle lampade tradizionali senza emissioni nocive per l'ambiente. Inoltre offre un risparmio energetico del 50% rispetto ai sistemi tradizionali e si presenta più resistente

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo struttura palo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo corpi illuminanti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia corpi illuminanti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione diodi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di contatori di energia certificati per la rilevazione dei consumi di energia elettrica, energia termica ed acqua anche attraverso apparecchi di autolettura

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo delle prestazioni
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli minimi previsti da progetto e dall'art. 7 del DM 37/08.

Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento (... segue)
Anomalie di funzionamento e/o perdita di efficienza dei dispositivi.

Deposito superficiale
Valutazione: anomalia lieve Deposito di materiali estranei sulla superficie.

Patina biologica
Valutazione: anomalia lieve Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Difetti di stabilità
Valutazione: anomalia grave Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Difetti di serraggio
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Decolorazione
Valutazione: anomalia lieve Alterazione cromatica della superficie.

Anomalia trasformatore
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Abbassamento del livello di illuminazione
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampade, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

LAMPIONE STRADALE A LED (segue)

Anomalia connessioni
Valutazione: anomalia grave Difetti nelle connessioni dei vari diodi.

Anomalia catodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalia anodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dell'anodo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controlli dispositivi led - Controllo struttura palo - Controllo corpi illuminanti

INTERVENTI
- Pulizia corpi illuminanti - Sostituzione diodi

TORRI PORTAFARI A LED

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le torri portafari vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale, infisso ed ancorato al terreno, al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Integrazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione diodi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Livello minimo delle prestazioni
Installazione di contatori di energia certificati per la rilevazione dei consumi di energia elettrica, energia termica ed acqua anche attraverso apparecchi di autolettura

TORRI PORTAFARI A LED (segue)

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo delle prestazioni
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli minimi previsti da progetto e dall'art. 7 del DM 37/08.

Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionamento

Anomalie di funzionamento e/o perdita di efficienza dei dispositivi.

Difetti di stabilità

Valutazione: anomalia grave

TORRI PORTAFARI A LED (segue)

Difetti di stabilità (... segue)
Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Difetti di serraggio
Valutazione: anomalia lieve Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

Difetti di messa a terra
Valutazione: anomalia grave Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Corrosione
Valutazione: anomalia lieve Possibili fenomeni di corrosione dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Anomalia del rivestimento
Valutazione: anomalia lieve Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

Anomalia dei corpi illuminanti
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

Anomalia batterie
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione a led.

Alterazione cromatica
Valutazione: anomalia lieve Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

Anomalia trasformatore
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Anomalia connessioni
Valutazione: anomalia grave Difetti nelle connessioni dei vari diodi.

Anomalia catodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalia anodo
Valutazione: anomalia grave Difetti di funzionamento dell'anodo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controlli dispositivi led - Controllo generale

INTERVENTI
- Integrazioni - Sostituzione diodi

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE

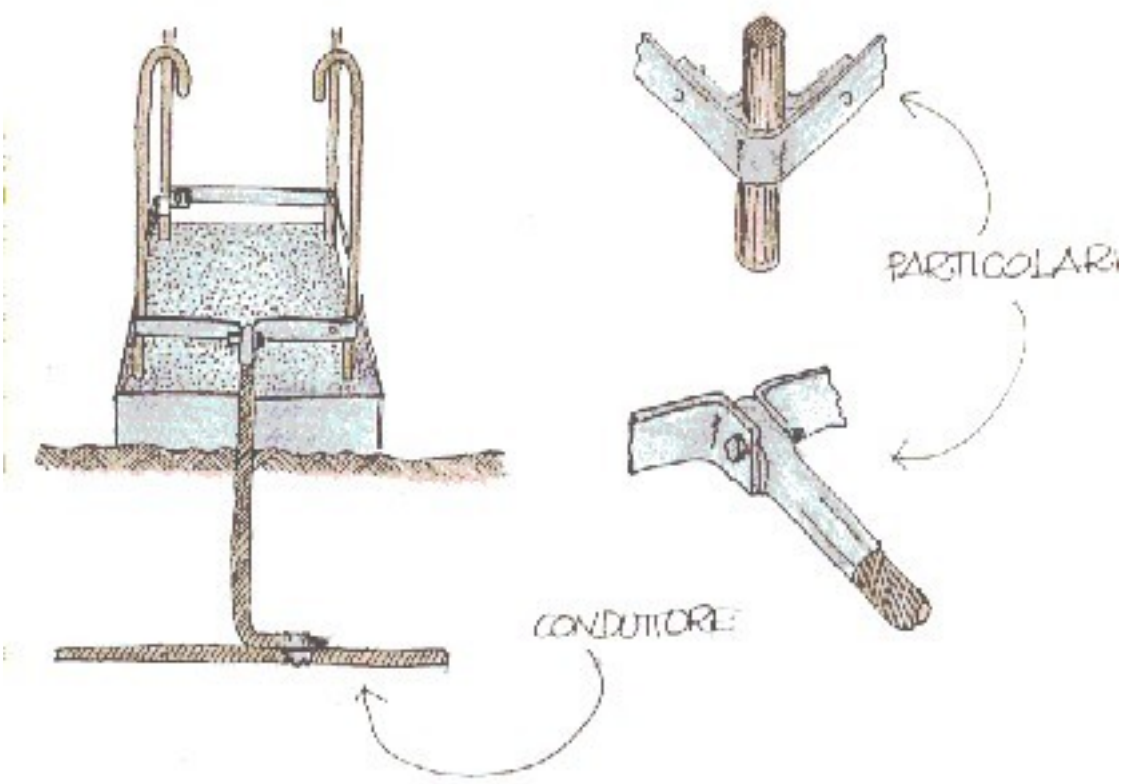
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il conduttore di terra è costituito dal conduttore che collega i dispersori o il dispersore al collettore (nodo) principale di terra; dal conduttore che collega i dispersori tra loro e se isolato, è anch'esso un conduttore di terra. Se i dispersori sono collegati da un conduttore in tubazione interrata anch'esso è da considerarsi come conduttore di terra, mentre se tale conduttore è direttamente interrato è da considerarsi come dispersore.
Il conduttore di protezione è il conduttore che collega le masse, al collettore (o nodo) principale di terra.
Il conduttore di protezione deve avere una sezione adeguata, tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione e alle sollecitazioni termiche che si verificano per un guasto, così detto, verso massa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Misuratore di isolamento e di terra

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE (segue)

[Intervento] Sostituzione conduttori di protezione

RISORSE D'USO
- Misuratore di isolamento e di terra
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni
Al fine di evitare la corrosione, oltre a utilizzare componenti di dimensioni idonee, occorre evitare giunzioni tra zinco e rame; nel caso di saldature, occorre proteggere il punto di saldature con rivestimenti protettivi. Per la connessione a compressione, a mano o idraulica, le giunzioni possono avere varie combinazioni (conduttore-conduttore, conduttore passante-conduttore derivato). Una buona connessione che limita la corrosione è rappresentato da la saldatura alluminotermica, che si effettua per reazione tra l'ossido di rame ed alluminio in polvere.

Resistenza meccanica

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).
.

Livello minimo delle prestazioni
Il conduttore di terra può essere costituito da fili, corde, piattine, che, oltre ad avere una buona conducibilità elettrica, deve possedere una buona resistenza meccanica. Le dimensioni minime del conduttore di terra e di protezione ed i componenti di collegamento sono determinate dalle normative e tuttavia per la rimozione dei collegamenti devono essere usati idonei attrezzi.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE (segue)

Facilità di intervento (... segue)
Gli impianti di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti. Livello minimo delle prestazioni Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale
Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale Livello minimo delle prestazioni Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE (segue)

[Controllo] CONTROLLI (... segue)
- CAM - Controllo valori della corrente

INTERVENTI
- Sostituzione conduttori di protezione

DISPERSORI

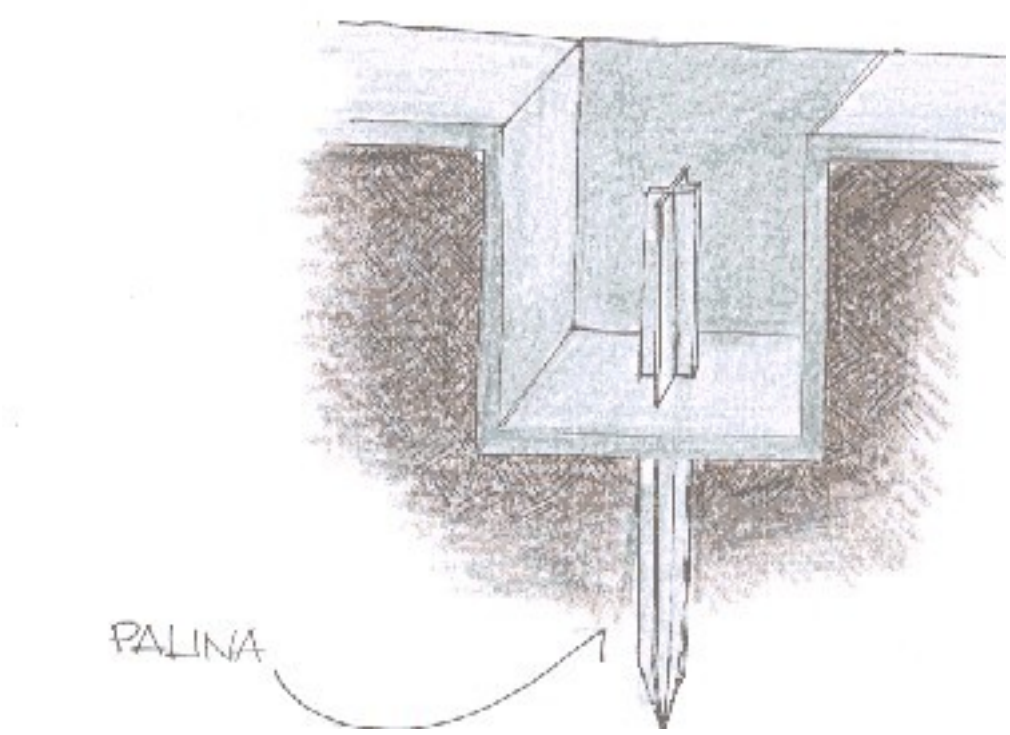
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Viene definito dispersore un corpo metallico, o un complesso di corpi metallici, posti in contatto elettrico con il terreno e destinati, o utilizzati, per realizzare il collegamento elettrico con la terra. I dispersori possono essere intenzionali o di fatto, i primi sono posti nel terreno al solo fine di disperdere corrente, i secondi sono corpi metallici interrati per altri fini, ma che possono contribuire a realizzare il collegamento elettrico a terra (es. sono dispersori di fatto i ferri delle armature di fondazione di un fabbricato). I dispersori sono costituiti da materiali che ne consentano una durata di vita adeguata, i più comuni materiali usati sono il rame e l'acciaio rivestito di rame o di zinco. I tipi di dispersori più usati sono costituiti da tondini, profilati, tubi, nastri, corde e piastre; le dimensioni minime utilizzate sono comunque indicate dalle norme. La resistenza di terra di un dispersore o di un sistema di dispersori, viene calcolata in fase di progetto; il, valore viene definito anche in base alla sensibilità dell'interruttore differenziale installato nell'impianto. Il collegamento tra dispersori è costituito da i conduttori di terra, se tali conduttori sono nudi e interrati, anch'essi diventano elementi disperdenti. L'inconveniente più gravoso in un dispersore di terra è la corrosione, contro la quale si adottano provvedimenti di protezione rivestendo il dispersore con altri metalli quale lo zinco.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale
RISORSE D'USO - Misuratore di isolamento e di terra

DISPERSORI (segue)

[Controllo] Controllo generale (... segue)

- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Misura della resistenza del dispersore

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Sostituzione dispersori

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni
Al fine di evitare la corrosione, oltre a utilizzare componenti di dimensioni idonee, occorre evitare giunzioni tra zinco e rame; nel caso di saldature, occorre proteggere il punto di saldature con rivestimenti protettivi. Per la connessione a compressione, a mano o idraulica, le giunzioni possono avere varie combinazioni (conduttore-conduttore, conduttore passante-conduttore derivato). Una buona connessione che limita la corrosione è rappresentato da la saldatura alluminotermica, che si effettua per reazione tra l'ossido di rame ed alluminio in polvere.

Resistenza meccanica

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).
.

Livello minimo delle prestazioni
Il conduttore di terra può essere costituito da fili, corde, piattine, che, oltre ad avere una buona conducibilità elettrica, deve possedere una buona resistenza meccanica. Le dimensioni minime del conduttore di terra e di protezione ed i componenti di collegamento sono determinate dalle normative e tuttavia per la rimozione dei collegamenti devono essere usati idonei attrezzi.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Livello minimo delle prestazioni
Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosioni

Valutazione: anomalia grave

I motivi della corrosione possono derivare da varie cause; si può avere una corrosione per reazioni chimiche, una corrosione per cause elettrochimiche ed anche per correnti vaganti. In tutte questi casi occorre proteggere il dispersore e i collegamenti utilizzando quale protezione superficiale una pellicola di zinco o materiale di protezione.

CAM - Difetti di connessione

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

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

DISPERSORI (segue)

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo valori della corrente

INTERVENTI
- Misura della resistenza del dispersore - Sostituzione dispersori

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

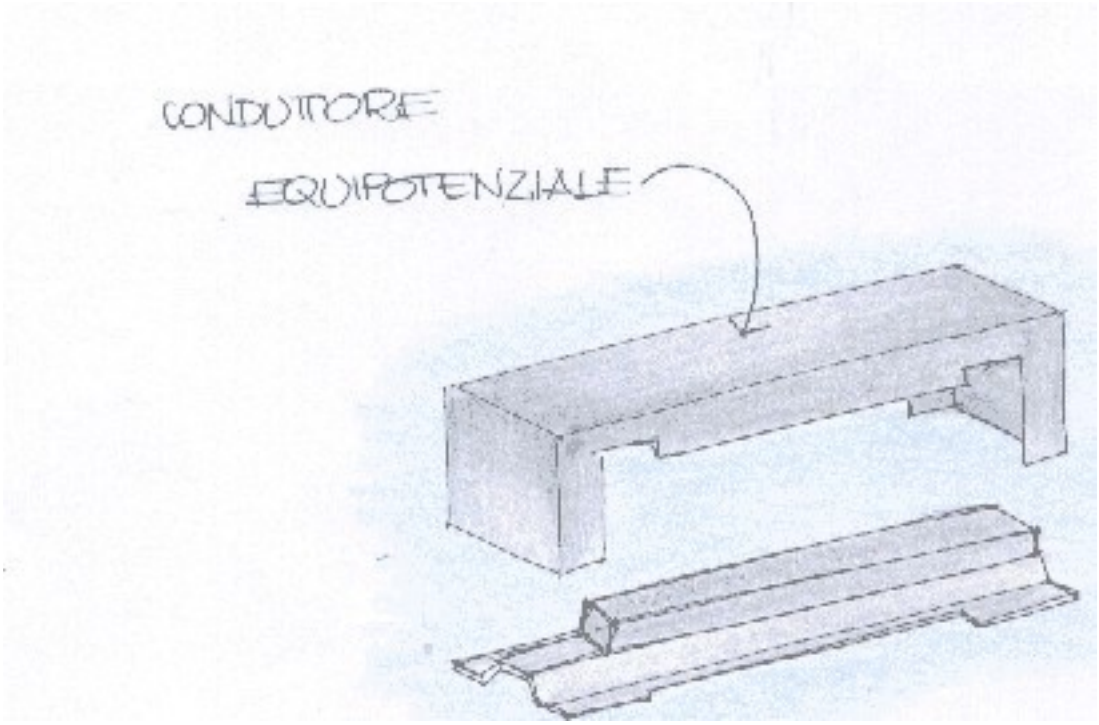
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI MESSA A TERRA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Questi conduttori connettono l'impianto di terra alle masse metalliche estranee, al fine di portare, queste ultime, allo stesso potenziale. I conduttori equipotenziali si dividono in principali e supplementari, i primi vengono collegati direttamente al collettore o nodo di terra, i secondi fanno parte di collegamenti locali e vengono collegati al conduttore principale. La sezione del conduttore principale di terra non deve essere inferiore a 6mmq con un massimo di 25mmq; quella dei conduttori supplementari deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione più piccolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Misuratore di isolamento e di terra - Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Controllo] Controllo strumentale (misura del valore di resistenza)
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Misuratore di isolamento e di terra

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI (segue)

[Controllo] Controllo strumentale (misura del valore di resistenza) (... segue)

- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Sostituzione dei conduttori equipotenzili

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Intervento sulle connessioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Sostituzione dei nodi equipotenzili

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Misure strumentali

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

<u>Livello minimo delle prestazioni</u>
Al fine di evitare la corrosione, oltre a utilizzare componenti di dimensioni idonee, occorre evitare giunzioni tra zinco e rame; nel caso di saldature, occorre proteggere il punto di saldature con rivestimenti protettivi. Per la connessione a compressione, a mano o idraulica, le giunzioni possono avere varie combinazioni (conduttore-conduttore, conduttore passante-conduttore derivato). Una buona connessione che limita la corrosione è rappresentato da la saldatura alluminotermica, che si effettua per reazione tra l'ossido di rame ed alluminio in polvere.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI (segue)

Resistenza meccanica
La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione). . Livello minimo delle prestazioni Il conduttore di terra può essere costituito da fili, corde, piattine, che, oltre ad avere una buona conducibilità elettrica, deve possedere una buona resistenza meccanica. Le dimensioni minime del conduttore di terra e di protezione ed i componenti di collegamento sono determinate dalle normative e tuttavia per la rimozione dei collegamenti devono essere usati idonei attrezzi.

Efficienza
Capacità costante di rendimento nel funzionamento. Livello minimo delle prestazioni Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento
Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti. Livello minimo delle prestazioni Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale
Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale Livello minimo delle prestazioni Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Valutazione: anomalia grave

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI (segue)

Corrosione (... segue)

Il diminuire delle dimensioni, il cambio di colore o la presenza di materiale granulare bianco nelle giunzioni, è un evidente sintomo della presenza di corrosione.

Difetti di serraggio

Valutazione: anomalia lieve

Movimenti frequenti o manomissioni, possono provocare l'indebolimento dei punti di contatto tra conduttori equipotenziali e masse metalliche con evidente instabilità e mobilità del bullone di serraggio

CAM - Difetti di connessione

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

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale
- Controllo strumentale (misura del valore di resistenza)
- CAM - Controllo valori della corrente

INTERVENTI

- Sostituzione dei conduttori equipotenzili
- Intervento sulle connessioni
- Sostituzione dei nodi equipotenzili
- Misure strumentali

MAGLIA DI CAPTAZIONE

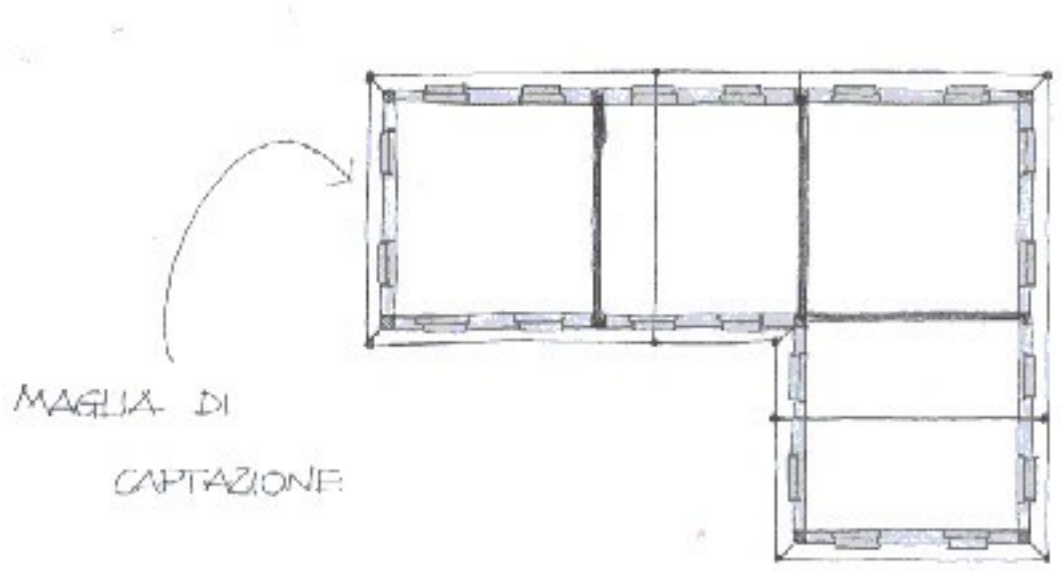
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La maglia di captazione è la parte dell'impianto contro i fulmini, che è destinata ad attirare e convogliare il fulmine nella sua caduta. Le dimensioni della maglia di captazione sono definite dal livello di protezione dell'impianto base e dalla probabilità di fulminazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Automezzo con cestello
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo di continuità delle calate

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

MAGLIA DI CAPTAZIONE (segue)

[Intervento] Sostituzione delle calate e dei componenti

RISORSE D'USO
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello

[Intervento] Verifica della struttura

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
Le eventuali tracce di corrosione o deterioramento devono essere tali da non pregiudicare le prestazioni elettriche di conducibilità.

Resistenza meccanica

La resistenza meccanica dell'impianto, e quindi delle maglie di captazione, è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle normative e talvolta calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

Livello minimo delle prestazioni
La funzionalità di un impianto integrativo contro la fulminazione è determinata, oltre che dai materiali utilizzati e dalla loro installazione, dal rispetto delle distanze di posa dei conduttori che devono nel tempo restare invariate, in particolare la maglia di captazione viene progettata determinando opportunamente le sue dimensioni.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni
Per le maglie di captazione devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

MAGLIA DI CAPTAZIONE (segue)

Facilità di intervento (... segue)
Livello minimo delle prestazioni Per gli eventuali interventi deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Valutazione: anomalia grave Il diminuire delle dimensioni, il cambio di colore o la presenza di materiale granulare bianco nelle giunzioni, è un evidente sintomo della presenza di corrosione.

Difetti di ancoraggio
Valutazione: anomalia grave La deformazione della struttura di una calata è causata da difetti nei componenti di ancoraggio o di giunzione, le eventuali opere di manutenzione della facciata o del fabbricato, non devono alterare la disposizione e le caratteristiche di posa dei conduttori di calata o degli anelli di collegamento.

CAM - Difetti di stabilità
Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - Controllo di continuità delle calate - CAM - Controllo della stabilità

MAGLIA DI CAPTAZIONE (segue)

INTERVENTI
- Sostituzione delle calate e dei componenti - Verifica della struttura

CALATE

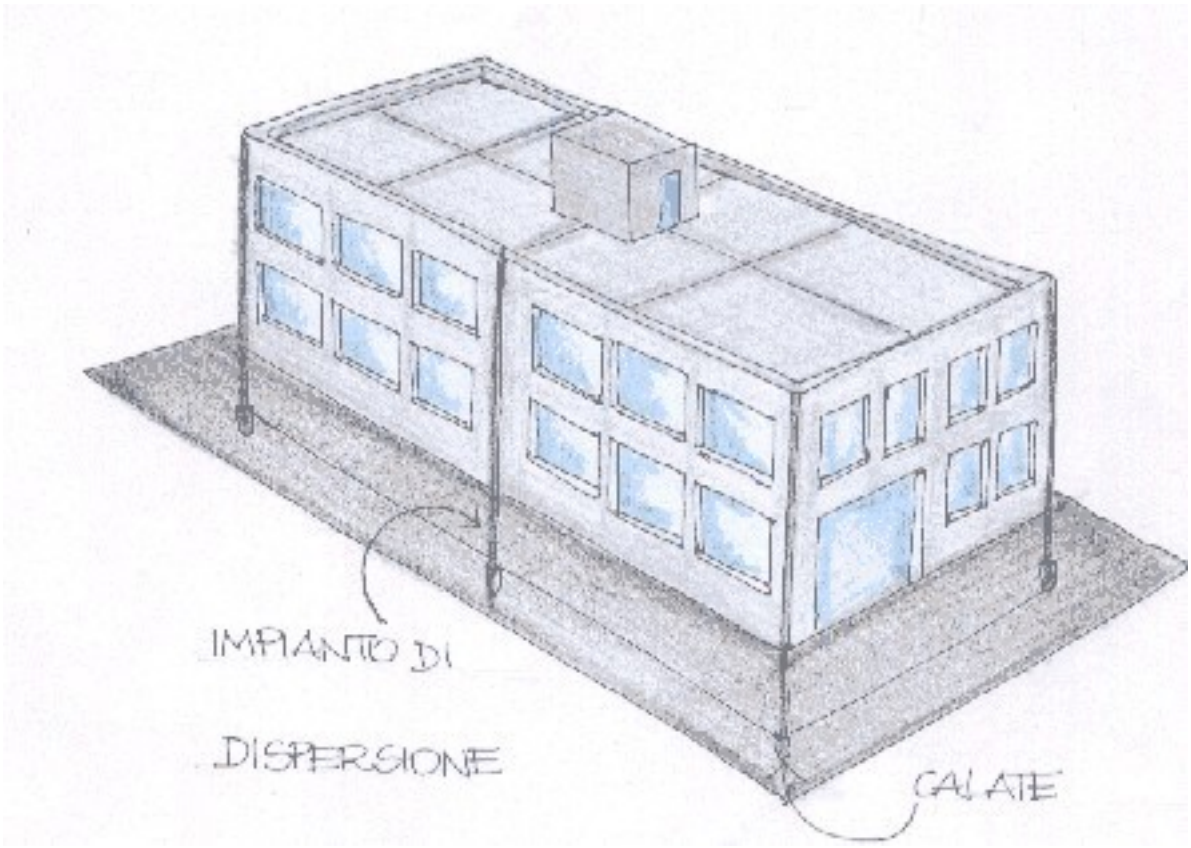
Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per calata si intende il collegamento degli apparati captatori con l'impianto di terra. A seconda del tipo di protezione richiesto (I, II, III, IV), i conduttori (tondino o profilato piatto in acciao zincato) che compongono la calata devono mantenere tra loro una distanza (5,10,15,20) m parallelamente fino al collegamento con il dispersore o con il conduttore di terra che unisce i dispersori.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Automezzo con cestello - Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc. - Pinza amperometrica - Misuratore di isolamento - Attrezzi manuali di uso comune

CALATE (segue)

[Controllo] Controllo di continuità delle calate (controllo strumentale)

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione delle calate

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verifica della struttura

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
Le eventuali tracce di corrosione o deterioramento devono essere tali da non pregiudicare le prestazioni elettriche di conducibilità.

Resistenza meccanica

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali e le dimensioni delle calate devono rispettare gli elaborati di progetto.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza (... segue)

Facilità di intervento

impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Livello minimo delle prestazioni
Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

Valutazione: anomalia grave

Il diminuire delle dimensioni, il cambio di colore o la presenza di materiale granulare bianco nelle giunzioni, è un evidente sintomo della presenza di corrosione.

Difetti di ancoraggio

Valutazione: anomalia grave

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

CAM - Difetti di stabilità

Elemento divenuto instabile con conseguenti possibili pericoli per gli utilizzatori.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CALATE (segue)

CONTROLLI
- Controllo generale - Controllo di continuità delle calate (controllo strumentale) - CAM - Controllo della stabilità

INTERVENTI
- Sostituzione delle calate - Verifica della struttura

IMPIANTO DI DISPERSIONE

Classe di unità tecnologica: *ILLUMINAZIONE PUBBLICA*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE*

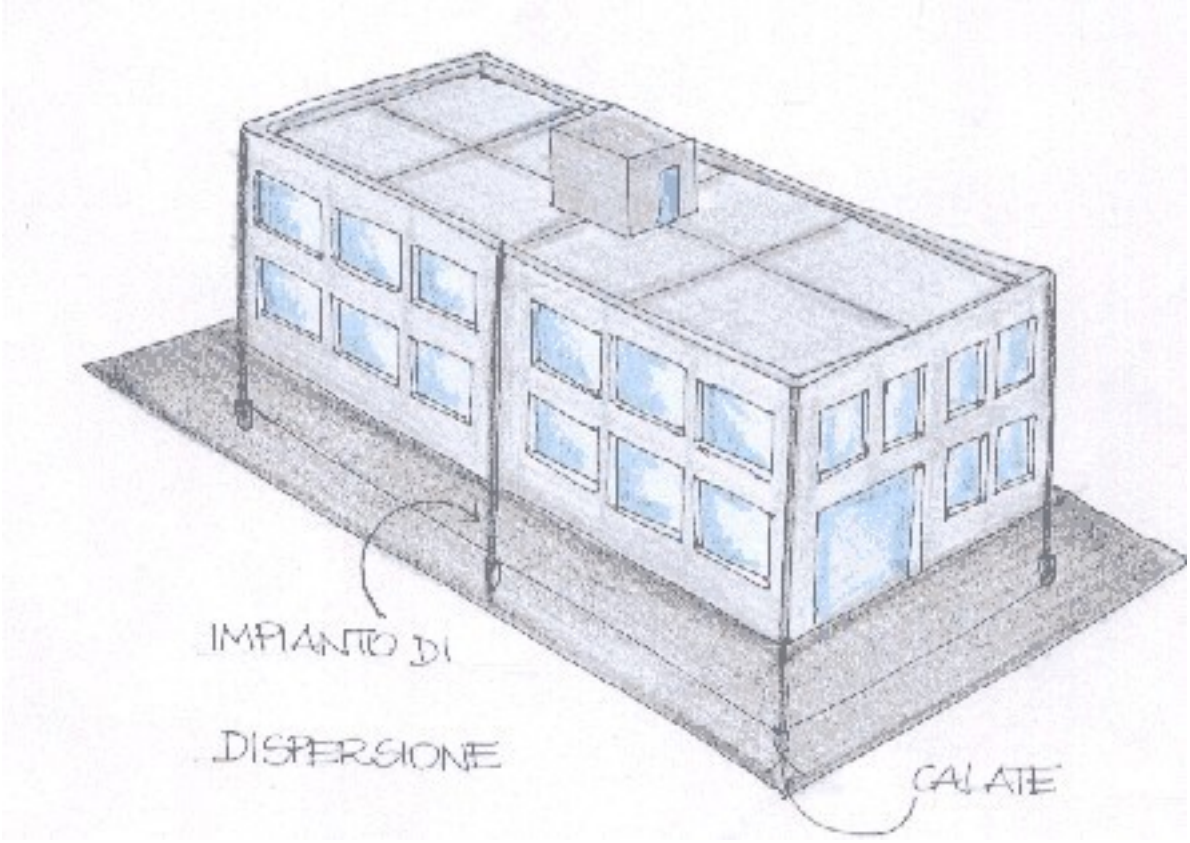
1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In un impianto LPS la dispersione dell'eventuale fulmine avviene tramite l'impianto di dispersione, il quale è costituito da dispersori infissi nel terreno e collegate tra di loro ad anello.
In riferimento alle Norme CEI 81.1 i dispersori da utilizzare negli impianti di parafulmine sono due:
- tipo A, costituiti da elementi singoli, verticali o orizzontali, uno per ogni calata
- tipo B, detto ad anello, costituito da un conduttore interrato per 80% della sua lunghezza e collegato alle singole calate

Il dimensionamento dei materiali deve essere rilevato consultando le normative inerenti gli impianti di terra

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo funzionale dell'impianto di dispersione
RISORSE D'USO - Automezzo con cestello - Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc. - Pinza amperometrica

IMPIANTO DI DISPERSIONE (segue)

[Controllo] Controllo funzionale dell'impianto di dispersione (... segue)

- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione dei dispersori

RISORSE D'USO
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale
- Automezzo con cestello
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo delle prestazioni
Le eventuali tracce di corrosione o deterioramento devono essere tali da non pregiudicare le prestazioni elettriche di conducibilità.

Resistenza meccanica

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali e le dimensioni dell'impianto di dispersione devono rispettare gli elaborati di progetto.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

IMPIANTO DI DISPERSIONE (segue)

Facilità di intervento
Gli impianti di dispersione possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili. Livello minimo delle prestazioni Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale
Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale Livello minimo delle prestazioni Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità Livello minimo delle prestazioni Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione
Valutazione: anomalia grave Il diminuire delle dimensioni, il cambio di colore o la presenza di materiale granulare bianco nelle giunzioni, è un evidente sintomo della presenza di corrosione.

Mancanza di continuità
Valutazione: anomalia grave La mancanza di continuità tra la maglia di captazione e l'impianto di dispersione è da considerare un difetto grave di tutto il sistema, creando inefficienza dell'impianto e talvolta pericolo, dato che il fulmine non può scaricare a terra in modo guidato.

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

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo generale

IMPIANTO DI DISPERSIONE (segue)

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo funzionale dell'impianto di dispersione - CAM - Controllo valori della corrente

INTERVENTI
- Sostituzione dei dispersori

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli
interventi.

Tale attivita' di organizzazione del servizio ordinario e' rappresentata da un piano di manutenzione redatto sulla base del censimento, ovvero della realta' territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi - piu' o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno - in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalita' di fruizione.
Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attivita' quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della comunita' vegetale (comprendente le specie inserite da progetto e quelle che spontaneamente si sono inserite nell'opera);
- il monitoraggio periodico della comunita' animale (vertebrata);
- il monitoraggio periodico della qualita' chimico-fisica dei terreni.

Unità tecnologiche di classe FLORA
- FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA

SPECIE ARBOREE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le piante arboree sono caratterizzate da un fusto legnoso (tronco) che si sviluppa in altezza, raggiungendo misure diverse in base alla specie di appartenenza.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza a fitopatologie

La scelta delle specie arboree deve considerare la capacità delle stesse di resistere ad eventuali malattie fitopatologiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati gli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali e naturalistici previsti in progetto.

Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche

Nella scelta delle specie arboree bisogna tenere in considerazione la capacità delle stesse di adattarsi alle condizioni climatiche e pedoclimatiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati gli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali e naturalistici previsti in progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita confusa

Valutazione: anomalia lieve

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

CAM - Presenza di parassiti

Valutazione: anomalia grave

Presenza di parassiti dovuta all'utilizzo di organi taglienti non debitamente disinfettati.

CAM - Crescita confusa

Valutazione: anomalia lieve

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

SPECIE ARBOREE (segue)

CAM - Assenza di specie vegetali autoctone
Valutazione: anomalia lieve Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
- Innaffiatura

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo malattie - CAM - Controllo delle specie vegetali - CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

INTERVENTI
- Concimazione - Potatura - Trattamenti antiparassitari

SPECIE ERBACEE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per piante erbacee si intendono genericamente le specie vegetali dalla consistenza per lo più erbacea; sono piante generalmente basse, con fusto ed estremità verdi e sono generalmente prive di parti lignee.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Salvaguardia del sistema del verde
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde. Livello minimo delle prestazioni In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita confusa
Valutazione: anomalia lieve Presenza di varietà erbacee diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

Terreno arido
Valutazione: anomalia lieve L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

Malattie a carico delle piante
Valutazione: anomalia grave Indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie dovuto anche dall'attacco di insetti.

Presenza di parassiti
Valutazione: anomalia grave Presenza di acari, funghi e insetti che si cibano di parti delle piante e quindi possono essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

SPECIE ERBACEE (segue)

CAM - Crescita confusa
Valutazione: anomalia lieve Presenza di varietà erbacee diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
- Innaffiatura

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - Controllo malattie - CAM - Controllo delle specie vegetali

INTERVENTI
- Concimazione piante - Mulching - Potatura piante - Trattamenti antiparassitari

SPECIE ARBUSTIVE

Classe di unità tecnologica: *FLORA*
Unità tecnologica: *FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le piante arbustive, hanno un tronco limitato in altezza e si suddividono in:
- piante aromatiche;
- arbusti rampicanti;
- arbusti sempreverdi o a foglia caduca;
- arbusti fioriti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza a fitopatologie

La scelta delle specie arbustive deve considerare la capacità delle stesse di resistere ad eventuali malattie fitopatologiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati gli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali e naturalistici previsti in progetto.

Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche

Nella scelta delle specie arbustive bisogna tenere in considerazione la capacità delle stesse di adattarsi alle condizioni climatiche e pedoclimatiche.

Livello minimo delle prestazioni
Devono essere rispettati gli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali e naturalistici previsti in progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita confusa

Valutazione: anomalia lieve

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

Presenza di insetti

Valutazione: anomalia lieve

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa si che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

SPECIE ARBUSTIVE (segue)

CAM - Malattie a carico delle piante
Valutazione: anomalia grave Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce, nelle piante di alto fusto.

CAM - Crescita confusa
Valutazione: anomalia lieve Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

CAM - Assenza di specie vegetali autoctone
Valutazione: anomalia lieve Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
Nessuno

INTERVENTI
- Innaffiatura

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo generale - CAM - Controllo malattie - CAM - Controllo delle specie vegetali - CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

INTERVENTI
- Concimazione - Potatura - Trattamenti antiparassitari

STRUTTURA PORTANTE

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE
- STRUTTURE DI FONDAZIONE - STRUTTURE DI ELEVAZIONE - STRUTTURE DI CONTENIMENTO

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO
Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITA' D'USO
Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Le strutture di contenimento sono rappresentate dagli elementi tecnici che hanno la funzione di sostenere i carichi spingenti derivanti dal terreno, di formare rilevati, di proteggere opere in trincea, ecc. Le strutture tradizionali sono realizzate in muratura, in calcestruzzo armato o non armato, mentre le soluzioni più innovative utilizzano prefabbricati leggeri in c.a. che trasformano la struttura in un sistema più stabile e più accettabile dal punto di vista ambientale.

MODALITA' D'USO
E' necessaria un'ottima conoscenza del terreno al fine di valutare con buona precisione i carichi agenti sul muro. Inoltre per un corretto uso dell'unità tecnologica è opportuno prevedere una regimazione delle acque di falda e di quelle di infiltrazione: si deve procedere ad un'ispezione periodica della struttura, al fine di individuare preventivamente lesioni o cedimenti, e alla verifica del corretto funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A.

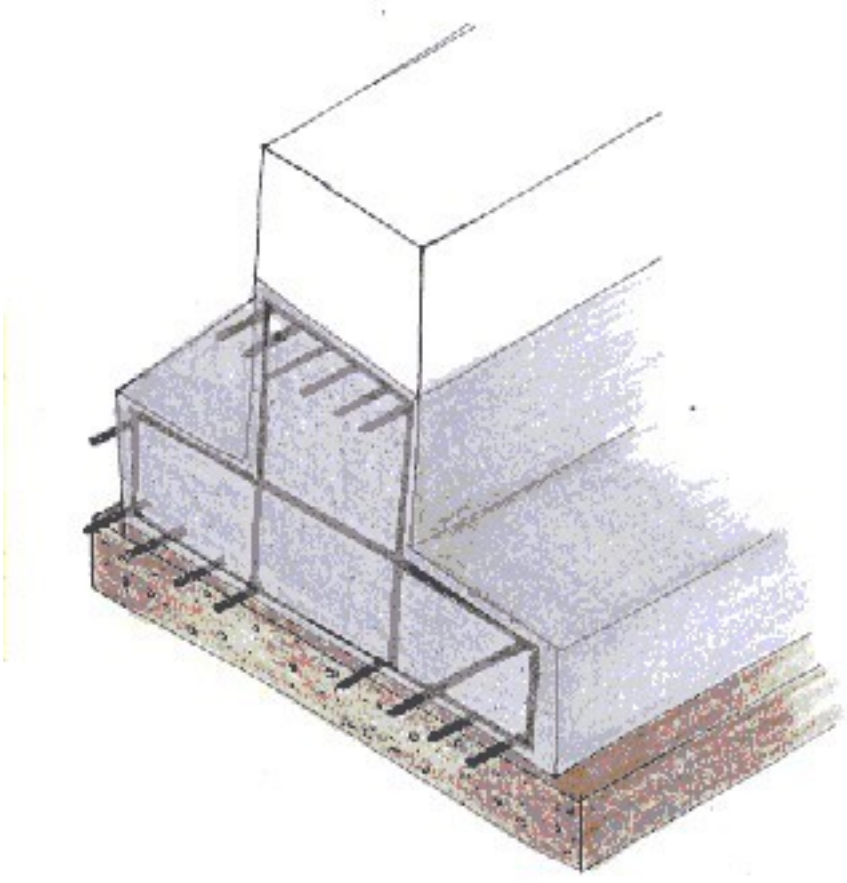
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni continue in c.a. si usano quando la struttura sovrastante è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovescia è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO
- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO
- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO
- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO
- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Opere provvisionali

[Intervento] Costruzione di nuove fondazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferro
- Sega circolare

[Intervento] Iniezione con malte o resine

RISORSE D'USO
- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Costruzione di sottofondazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferro
- Sega circolare

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche e in particolare alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 (UNI ENV 1997) fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per soddisfare le prescrizioni di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possono dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e la suddivisione del cls in classi in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto.

Resistenza al gelo

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma indica i provvedimenti da adottare, in fase di

Resistenza al gelo (... segue)

confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli attacchi biologici

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

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

Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alle norme UNI che forniscono un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione con famiglie di lesioni. Le lesioni assumono forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Rotazione
Valutazione: anomalia grave Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

Rottura
Valutazione: anomalia grave Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

Lesione e/o fessurazione
Valutazione: anomalia grave Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

Umidità dovuta a risalita capillare
Valutazione: anomalia lieve Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato, dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

Mancanza di copriferro
Valutazione: difetto grave Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo dello stato delle strutture - Controllo della verticalità - Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo delle caratteristiche del terreno - Prova sclerometrica

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

[Controllo] CONTROLLI (... segue)

- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio
- CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI

- Costruzione di nuove fondazioni
- Iniezione con malte o resine
- Costruzione di sottofondazioni
- Consolidamento del terreno

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A.

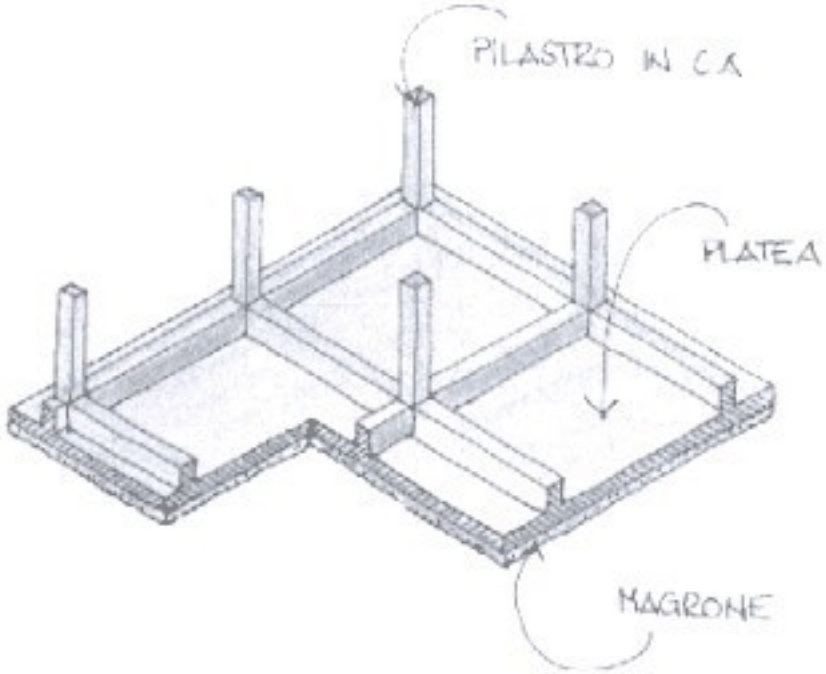
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La fondazione a platea viene utilizzata quando la struttura sovrastante è in c.a. o in acciaio e quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmessogli. E' costituita da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro in modo da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità dell'edificio
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

[Controllo] Controllo della verticalità dell'edificio (... segue)

- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO
- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO
- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO
- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO
- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Opere provvisionali

[Intervento] Iniezione con malte o resine

RISORSE D'USO
- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Costruzione di sottofondazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferro
- Sega circolare

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 (UNI ENV 1997) fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per
soddisfare le prescrizioni di progetto.

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possono dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e la suddivisione del cls in classi in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza al gelo

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di fondazione non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alla norma UNI che fornisce un criterio

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Anigroscopicità (... segue)

per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

Resistenza agli attacchi biologici

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

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione con famiglie di lesioni.
Le lesioni assumono forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

Rotazione

Valutazione: anomalia grave

Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

Rottura

Valutazione: anomalia grave

Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Lesione e/o fessurazione (... segue)
Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

Umidità dovuta a risalita capillare
Valutazione: anomalia lieve Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato, dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

Mancanza di copriferro
Valutazione: difetto grave Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo dello stato delle strutture - Controllo della verticalità dell'edificio - Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo delle caratteristiche del terreno - Prova sclerometrica - Prova con pacometro - Controllo della carbonatazione - Controllo dell'ossidazione delle armature - Carotaggio - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

INTERVENTI
- Iniezione con malte o resine - Costruzione di sottofondazioni - Consolidamento del terreno

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P.

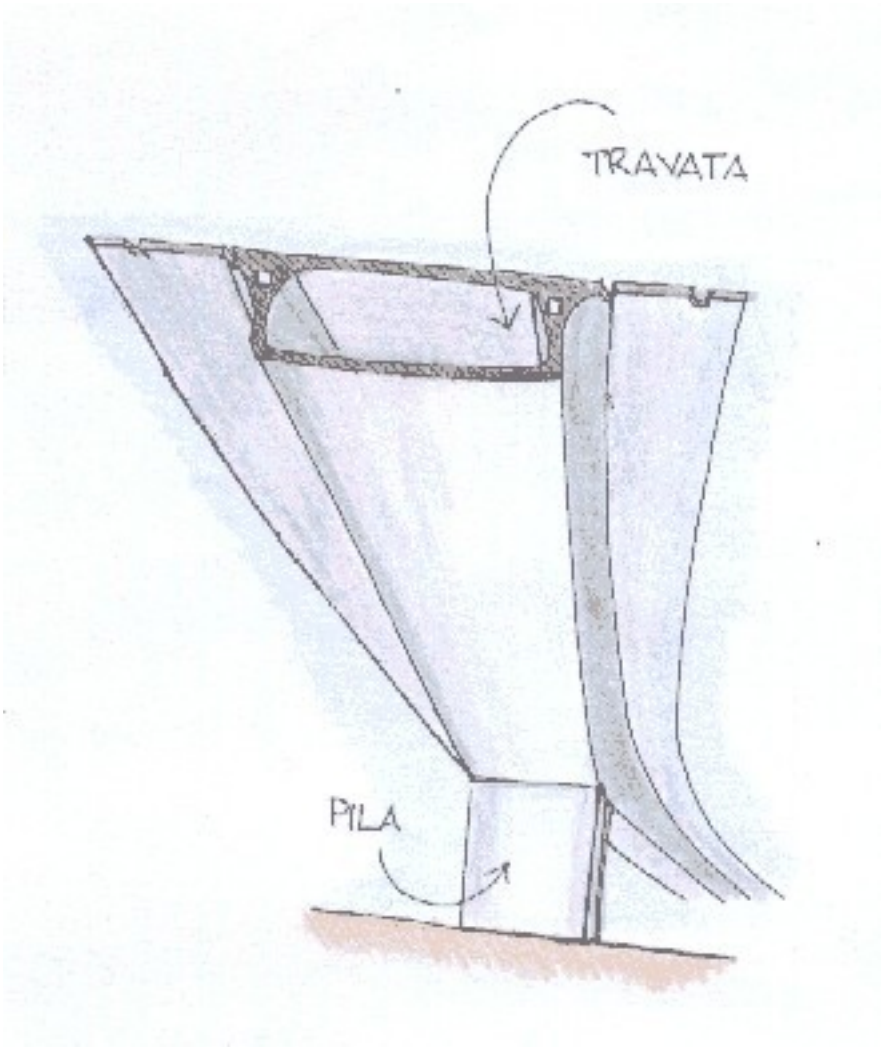
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI ELEVAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul manufatto e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

[Controllo] Controllo dello stato del calcestruzzo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Monitoraggio delle lesioni

RISORSE D'USO
- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Indagine ultrasonica

RISORSE D'USO
- Emettitore di ultrasuoni
- Ricevitore
- Oscilloscopio
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO
- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO
- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO
- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO
- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Carotatrice

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO
- Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica
- Solventi
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti consolidanti

RISORSE D'USO
- Resine siliconiche
- Prodotti a base di silicati
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO
- Resine epossidiche (protettive)
- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripristino parti mancanti

RISORSE D'USO
- Malta reoplastica a ritiro compensato
- Prodotti di finitura
- Inibitore di corrosione migrante per ferri d'armatura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Risanamento delle armature

RISORSE D'USO

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

[Intervento] Risanamento delle armature (... segue)

- Resine epossidiche in soluzione acquosa
- Malta modificata con inibitori di corrosione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Vibratore
- Betoniera

[Intervento] Rinforzo dell'elemento

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Protezione catodica delle armature

RISORSE D'USO
- Nastro conduttore in lega
- Primer conduttivo
- Rullo
- Fonte elettrica
- Fili di collegamento fra armature
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripresa delle lesioni

RISORSE D'USO
- Malta cementizia specifica
- Macchine a spruzzo per applicazione
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni passanti

RISORSE D'USO
- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di elevazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto di qualsiasi carico ad esse applicato; per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si deve fare riferimento alle leggi e alle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati (NTC 2018).

Resistenza al fuoco

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti richiesti variano in funzione della tipologia di elemento costruttivo/strutturale, del tipo di edificio e del tipo di materiale, come specificato nel DM 16.02.07.

Anigroscopicità

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di elevazione non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua.

Resistenza al gelo

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI 8981-4/99 indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) mentre la norma UNI 7087/02 definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di elevazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alla norma UNI EN 206 che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza agli attacchi biologici

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

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

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di elevazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Regolarità geometrica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Livello minimo delle prestazioni
Nella fase di progettazione prevedere l'impiego di un'adeguata percentuale di componenti costruttivi che abbiano elevata durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Bollature
Valutazione: anomalia lieve Presenza diffusa, sulla superficie del calcestruzzo, di fori di grandezza e distribuzione casuale, generati dalla presenza di bolle d'aria formatesi al momento del getto e non eliminati nella fase di vibratura e costipamento.

Ramificazioni superficiali
Valutazione: anomalia lieve Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie dell'elemento, dovute a un non corretto dosaggio del calcestruzzo.

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

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

Deformazioni
Valutazione: anomalia grave Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

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

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

Disgregazioni

Valutazione: anomalia grave

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

Distacco

Valutazione: anomalia grave

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

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

Erosione

Valutazione: anomalia lieve

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

Mancanza di copriferro

Valutazione: anomalia grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni che possono essere ortogonali o parallele all'armatura e possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Fori e bolle

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di piccoli crateri sulla superficie generalmente causati da grani di calce libera che, idratando, aumentano di volume e generano piccoli distacchi.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

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

Macchie di ruggine

Valutazione: anomalia grave

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

Macchie di ruggine (... segue)
Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

Muffe biologiche
Valutazione: anomalia lieve Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Nidi di ghiaia
Valutazione: anomalia lieve Degrado della superficie dovuto alla segregazione dei componenti del calcestruzzo in fase di getto e caratterizzato da cavità irregolari e inerti di maggior diametro in evidenza.

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

Scheggiature
Valutazione: anomalia lieve Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

Sfogliamento
Valutazione: anomalia lieve Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

Sgretolamento
Valutazione: anomalia grave Presenza di parti di calcestruzzo friabili e incoerenti.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli
Utilizzo di materiali, elementi e componenti non durevoli.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo dell'aspetto della superficie - Controllo dello stato del calcestruzzo - Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Monitoraggio delle lesioni - Indagine ultrasonica - Prova sclerometrica - Prova con pacometro - Controllo della carbonatazione - Controllo dell'ossidazione delle armature - Carotaggio - CAM - Controllo impiego di materiali durevoli - CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI
- Pulizia della superficie - Applicazione di trattamenti consolidanti - Applicazione di trattamenti protettivi - Ripristino parti mancanti - Risanamento delle armature - Sostituzione dell'elemento - Rinforzo dell'elemento - Protezione catodica delle armature - Ripresa delle lesioni - Sigillatura delle lesioni passanti

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO

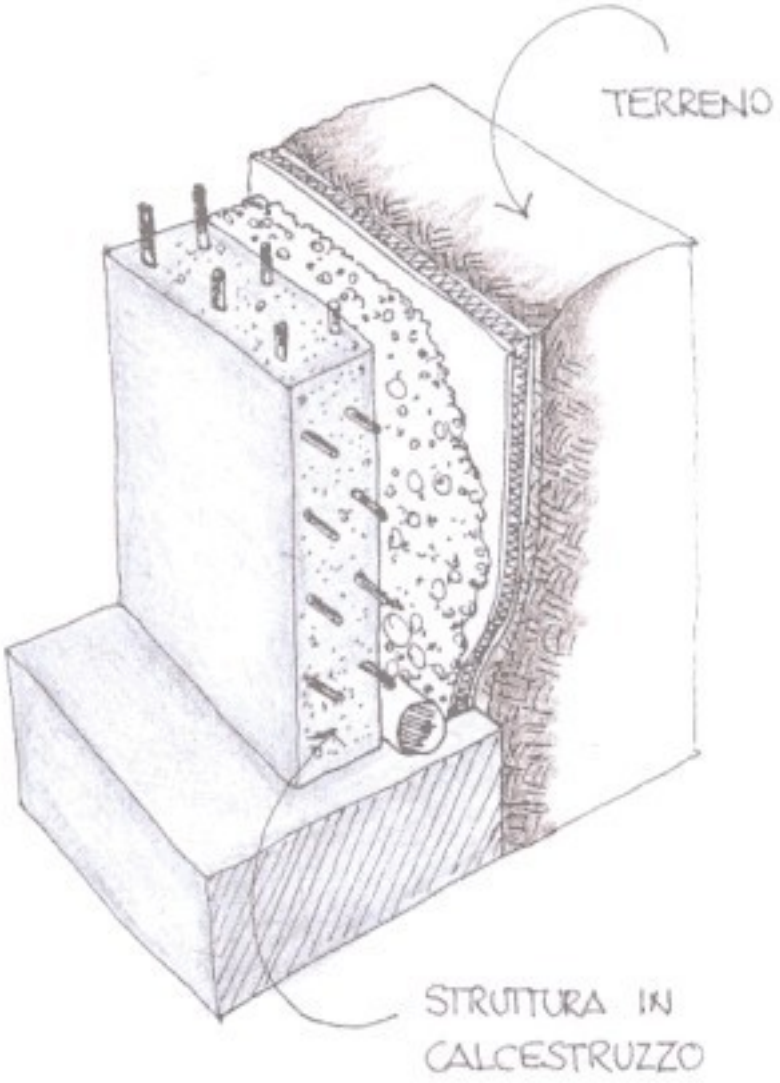
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in calcestruzzo viene realizzato gettando in opera il calcestruzzo entro casseformi di opportuna forma e dimensione. Il muro può essere armato oppure no a seconda delle dimensioni dell'opera ed avere paramenti verticali oppure inclinati in funzione sia delle verifiche (a ribaltamento, a scorrimento e a schiacciamento) necessarie per la stabilità del muro sia dell'andamento del piano di campagna del terreno.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO
- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO
- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO
- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Carotatrice

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO
- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Monitoraggio delle lesioni

RISORSE D'USO
- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Indagine ultrasonica

RISORSE D'USO
- Emettitore di ultrasuoni
- Ricevitore
- Oscilloscopio
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova di estrazione

RISORSE D'USO
- Trapano
- Tassello
- Strumento estrattore
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO
- Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica
- Solventi
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO
- Resine epossidiche (protettive)

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi (... segue)

- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti consolidanti

RISORSE D'USO
- Resine siliconiche
- Prodotti a base di silicati
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

[Intervento] Realizzazione di una paratia

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione del muro

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali
- Vibratore

[Intervento] Realizzazione del drenaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Automezzo
- Escavatore
- Opere provvisionali
- Martello perforatore

[Intervento] Ancoraggio con pali radice

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Battipalo/Trivellatrice
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinforzo del muro

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

[Intervento] Realizzazione di sottofondazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni

RISORSE D'USO
- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripresa delle lesioni

RISORSE D'USO
- Malta cementizia specifica
- Macchine a spruzzo per applicazione
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi trasmessi dal terreno; i

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Resistenza meccanica (... segue)

livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche e in particolare al DM 17.01.2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni).

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di contenimento devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alla norma UNI EN 206 che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto.

Resistenza al gelo

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI 8981-4/99 indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) mentre la norma UNI 7087/02 definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Anigroscopicità

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

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Anigroscopicità (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alla norma UNI 11417-1/2012 e alla norma UNI 11417-2/2012 .

Resistenza agli attacchi biologici

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

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

Regolarità geometrica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera.

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell’ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Livello minimo delle prestazioni
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell’ambiente.

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Degrado della struttura di contenimento che si manifesta con lesioni verticali nel corpo del muro oppure con veri e propri cedimenti di porzioni di muro.

Rotazione

Valutazione: anomalia grave

Rotazione della struttura del muro dovuta alla diminuzione del coefficiente di sicurezza al ribaltamento a causa di infiltrazioni idriche.

Rottura

Valutazione: anomalia grave

Rottura della struttura di contenimento dovuta a cedimenti differenziali del terreno sottostante oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dal terreno a monte.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni che possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Cavillature superficiali

Valutazione: anomalia lieve

Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie, dovute a un non corretto dosaggio del calcestruzzo.

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

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

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

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

Deformazione

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Degrado dei giunti
Valutazione: anomalia grave Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

Disgregazione
Valutazione: anomalia grave Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Distacco
Valutazione: anomalia grave Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

Erosione
Valutazione: anomalia lieve Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

Fori e bolle
Valutazione: anomalia lieve Presenza di piccoli crateri sulla superficie generalmente causati da grani di calce libera che, idratando, aumentano di volume e generano piccoli distacchi.

Macchie di ruggine
Valutazione: anomalia grave Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

Mancanza di copriferro
Valutazione: difetto grave Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

Muffe biologiche
Valutazione: anomalia lieve Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Nidi di ghiaia
Valutazione: anomalia lieve Degrado della superficie dovuto alla segregazione dei componenti del calcestruzzo in fase di getto e caratterizzato da cavità irregolari e inerti di maggior diametro in evidenza.

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Sfogliamento
Valutazione: anomalia lieve Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

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

CAM - Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei muri.

CAM - Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo dello stato delle strutture - Controllo dell'aspetto della superficie - Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo delle caratteristiche del terreno - Prova sclerometrica - Prova con pacometro - Controllo della carbonatazione - Carotaggio - Controllo dell'ossidazione delle armature - Monitoraggio delle lesioni - Indagine ultrasonica - Prova di estrazione - CAM - Controllo materiali

INTERVENTI
- Pulizia della superficie - Applicazione di trattamenti protettivi - Applicazione di trattamenti consolidanti - Consolidamento del terreno - Realizzazione di una paratia

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

[Intervento] INTERVENTI (... segue)

- Sostituzione del muro
- Realizzazione del drenaggio
- Ancoraggio con pali radice
- Rinforzo del muro
- Realizzazione di sottofondazioni
- Sigillatura delle lesioni
- Ripresa delle lesioni

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

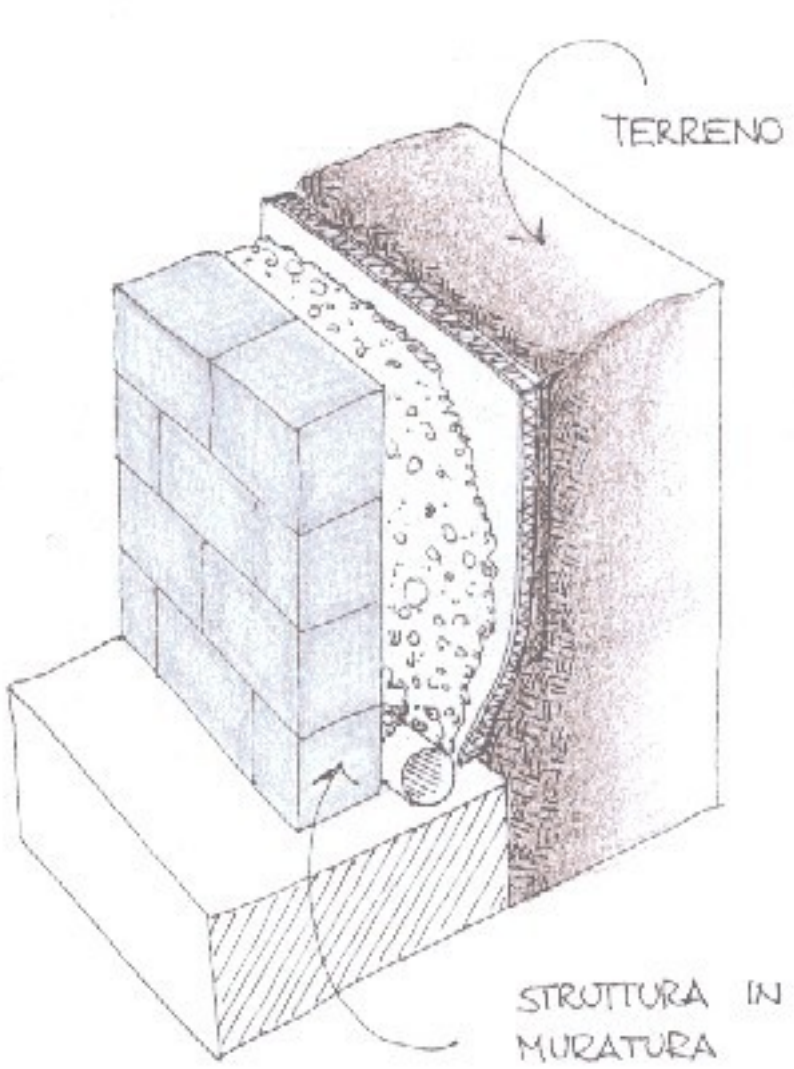
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il muro di sostegno in muratura viene realizzato in pietrame e malta oppure utilizzando blocchi in calcestruzzo; raramente si ricorre all'uso dei mattoni in laterizio per realizzare l'intera struttura, mentre spesso essi vengono utilizzati per i ricorsi orizzontali delle strutture in pietrame. A seconda delle dimensioni dell'opera e dell'andamento del piano di campagna del terreno, il muro può avere paramenti verticali oppure inclinati, con un'inclinazione variabile tra il 5 e il 20%.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono

[Controllo] Monitoraggio delle lesioni

RISORSE D'USO
- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Indagine ultrasonica

RISORSE D'USO
- Emettitore di ultrasuoni
- Ricevitore
- Oscilloscopio
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con martinetti piatti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Martinetto idraulico

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO
- Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica
- Solventi
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO
- Resine epossidiche (protettive)
- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti consolidanti

RISORSE D'USO
- Resine siliconiche
- Prodotti a base di silicati
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Solventi

[Intervento] Consolidamento del terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

[Intervento] Realizzazione di una paratia

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione del muro

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

[Intervento] Realizzazione del drenaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Automezzo
- Escavatore
- Opere provvisionali
- Martello perforatore

[Intervento] Ancoraggio con pali radice

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Battipalo/Trivellatrice
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinforzo del muro

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Opere provvisionali

[Intervento] Realizzazione di sottofondazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni

RISORSE D'USO
- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Resistenza meccanica (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi trasmessi dal terreno; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche e in particolare alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per soddisfare le prescrizioni di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni
I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di contenimento in muratura devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti. In particolar modo, per quello che riguarda i materiali lapidei e i paramenti murari in genere, i fenomeni chimici di reazione sono dovuti al contatto con acqua ricca di sali e provocano degradi dovuti prevalentemente alla cristallizzazione salina: i sali cristallizzati possono depositarsi sulla superficie, dando luogo a sfarinamenti, oppure possono cristallizzare all'interno dei pori provocando aumenti di volume e scagliatura. Pertanto i livelli minimi nei confronti della stabilità chimico reattiva sono strettamente correlati alla porosità del materiale, determinabile in base alle norme vigenti.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo gli elementi lapidei e in laterizio sono composti da carbonati di calcio che, a contatto con acqua ad elevata concentrazione di anidride carbonica, si trasformano in bicarbonati, sali molto solubili in acqua e quindi asportabili dalle acque meteoriche. Per questo motivo è opportuno prevedere una adeguata protezione mediante l'utilizzo di appositi prodotti idrorepellenti. La valutazione di un prodotto idrorepellente deve essere eseguita determinandone le sue caratteristiche prestazionali in relazione ad ogni materiale lapideo e a prove di durabilità così come stabilito dalla norma UNI 10921/01.

Resistenza al gelo

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. Gli effetti del gelo sono tanto più devastanti quanto maggiore è la quantità d'acqua assorbita: è quindi determinante la porosità del materiale. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI specifica per il materiale utilizzato.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Anigroscopicità

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

Livello minimo delle prestazioni
Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto e/o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali di resistenza all'acqua variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua; per quello che riguarda il coefficiente di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo naturale o agglomerato e di elementi in laterizio si fa riferimento alla norma UNI 772-11/11 e alla norma UNI EN 15801/10.

Resistenza agli attacchi biologici

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

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

Regolarità geometrica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera. In ogni caso è opportuno che i materiali utilizzati rispondano a quanto stabilito dalle norme, in particolare la norma UNI EN 772-20/05 "Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale".

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Livello minimo delle prestazioni
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Livello minimo delle prestazioni
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l’intervento.

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell’ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo (... segue)

Livello minimo delle prestazioni
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Cedimento

Valutazione: anomalia grave

Degrado della struttura di contenimento che si manifesta con lesioni verticali nel corpo del muro oppure con veri e propri cedimenti di porzioni di muro.

Rotazione

Valutazione: anomalia grave

Rotazione della struttura del muro dovuta alla diminuzione del coefficiente di sicurezza al ribaltamento a causa di infiltrazioni idriche.

Rottura

Valutazione: anomalia grave

Rottura della struttura di contenimento dovuta a cedimenti differenziali del terreno sottostante oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dal terreno a monte.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni che possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

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

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

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

Deformazione

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Degrado dei giunti
Valutazione: anomalia grave Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

Disgregazione
Valutazione: anomalia grave Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Distacco
Valutazione: anomalia grave Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

Erosione
Valutazione: anomalia lieve Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

Muffe biologiche
Valutazione: anomalia lieve Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Sfogliamento
Valutazione: anomalia lieve Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

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

CAM - Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei muri.

CAM - Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

CONTROLLI
- Controllo dello stato delle strutture - Controllo dell'aspetto della superficie - Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI
Nessuno

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo delle caratteristiche del terreno - Monitoraggio delle lesioni - Indagine ultrasonica - Prova con martinetti piatti - CAM - Controllo materiali

INTERVENTI
- Pulizia della superficie - Applicazione di trattamenti protettivi - Applicazione di trattamenti consolidanti - Consolidamento del terreno - Realizzazione di una paratia - Sostituzione del muro - Realizzazione del drenaggio - Ancoraggio con pali radice - Rinforzo del muro - Realizzazione di sottofondazioni - Sigillatura delle lesioni

STRATO DRENANTE

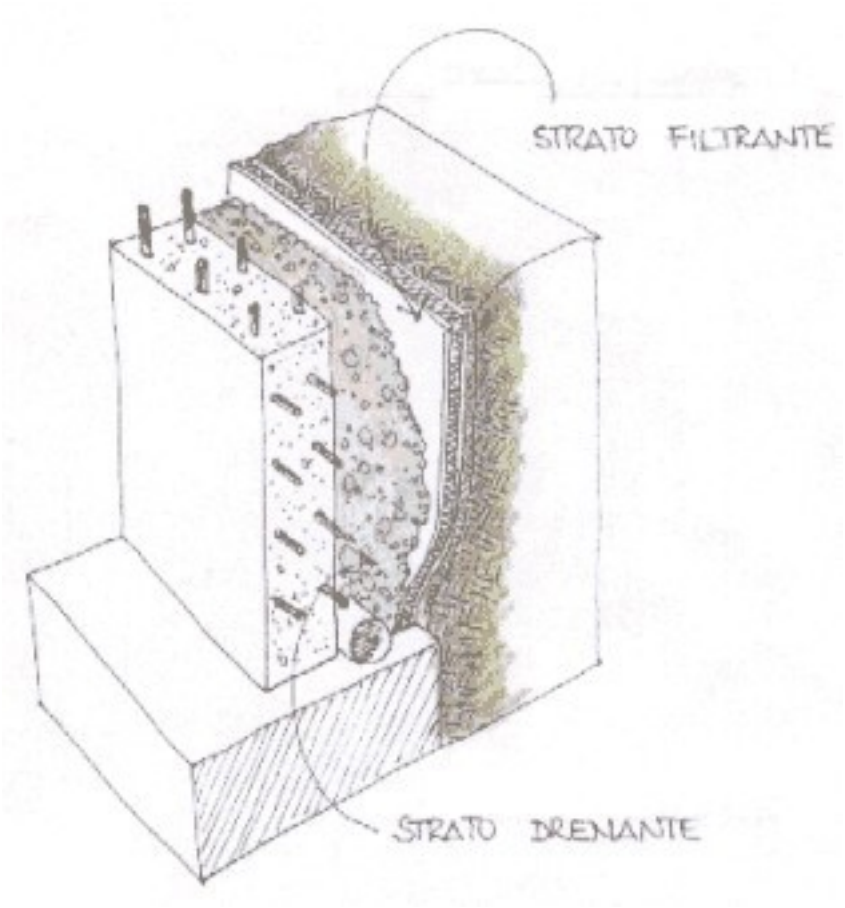
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il drenaggio permette la raccolta e lo smaltimento delle acque, sia meteoriche che di falda, che si trovano a monte del muro di sostegno, evitando in questo modo che, alla spinta del terreno, si vada ad aggiungere la spinta idrica. Quale strato drenante si possono utilizzare diversi materiali, in funzione delle velocità con la quale si vuole realizzare il drenaggio stesso, possiamo pertanto avere strati drenanti in : ghiaia, perlite espansa, argilla espansa, pomice, tessuti doppi, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali

STRATO DRENANTE (segue)

[Controllo] Controllo drenaggi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia superficiale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinnovo dello strato drenante

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo delle prestazioni
Lo strato drenante deve assicurare una resistenza meccanica nei confronti di carichi applicati in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.Tale caratteristica è correlata alla dimensione e alla resistenza dei granuli utilizzati per il drenaggio. I limiti prestazionali, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti, mentre le norme UNIstabiliscono le prove cui si devono sottoporre i materiali per determinarne le varie caratteristiche.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
Lo strato drenante non deve subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici come quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), per non compromettere la funzionalità e la stabilità della struttura di contenimento.

Resistenza agli attacchi biologici

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

Livello minimo delle prestazioni
Occorre garantire una adeguata pulizia sulla superficie dello strato drenante in modo da contrastare lo sviluppo della vegetazione e mantenere i livelli minimi prestazionali richiesti per il buon funzionamento dello strato in ogni condizione d'uso.

STRATO DRENANTE (segue)

Resistenza all'irraggiamento
Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante. Livello minimo delle prestazioni Gli strati drenanti non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante. I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste.

Resistenza al gelo
Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio. Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi prestazionali per lo strato drenante si possono ricavare dalle norme UNI relative a ciascun materiale costituente.

Sostituibilità
Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri. Livello minimo delle prestazioni Il livello minimo prestazionale richiesto è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale
Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale Livello minimo delle prestazioni Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

Deformazioni
Valutazione: anomalia grave

STRATO DRENANTE (segue)

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

Disgregazioni
Valutazione: anomalia grave Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

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

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

Intasamento superficiale
Valutazione: anomalia grave Intasamento superficiale dell'elemento dovuta a pulviscolo atmosferico, terra o altro materiale estraneo, tale da far venire meno la funzione propria dell'elemento stesso.

CAM - Sfaldamento
Sfaldamento della superficie esterna per reazione chimica degli elementi presenti con il materiale della tubazione.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo delle superfici - Controllo drenaggi

INTERVENTI
- Pulizia superficiale

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo materiali

INTERVENTI
- Rinnovo dello strato drenante

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

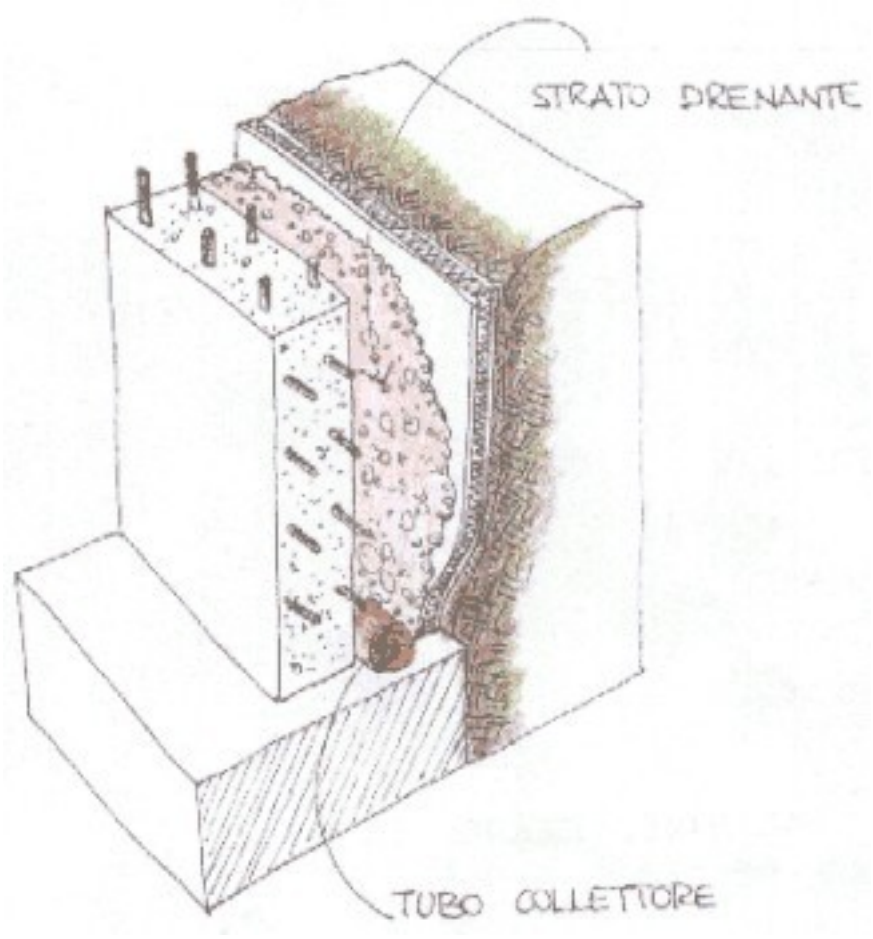
Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI CONTENIMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I tubi collettori e le canale di scolo sono gli elementi che permettono lo smaltimento delle acque: i tubi assicurano lo scarico dell'acqua proveniente dal drenaggio e vengono posti ai piedi dello strato drenante, mentre le canalette hanno la funzione di allontanare le acque meteoriche e vengono poste sulla sommità del muro di sostegno. I materiali maggiormente usati per la realizzazione di questi elementi sono le materie plastiche per quello che riguarda i tubi collettori, mentre le canalette di scolo sono generalmente realizzate con elementi in c.a. prefabbricati oppure gettate in opera.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo degli elementi
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

[Controllo] Controllo degli elementi (... segue)

- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle pendenze

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia tubi e canale

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione elemento

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo delle prestazioni
I tubi collettori e le canale di scolo devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, sovraccarichi ecc). Il limite prestazionale è dettato dalla loro capacità di resistere, e quindi continuare a smaltire l'acqua garantendo le condizioni di portata, previste dal progetto, per tutto il loro ciclo di vita.

Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta al sistema di raccolta e smaltimento delle acque.La resistenza all'azione di agenti aggressivi varierà in funzione dello spessore e delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale utilizzato.

Resistenza agli attacchi biologici

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

Livello minimo delle prestazioni
Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme UNI relative.

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

Resistenza agli attacchi biologici (... segue)

Resistenza al gelo

Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali, suddivisi per i vari tipi di materiali che possono essere impiegati, si possono ricavare dalle norme UNI.

Anigroscopicità

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e/o morfologia, di dimensione e comportamento in seguito ad assorbimento di acqua o di vapor d'acqua.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali richiesti per la resistenza all'acqua variano in funzione della tipologia di materiali utilizzati.

Resistenza all'irraggiamento

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali relativi alla possibilità di subire o meno mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante, sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste.

Pulibilità

Attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni
I tubi e le canale devono garantire un livello di pulizia accettabile.

Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

Livello minimo delle prestazioni
Il livello minimo prestazionale richiesto è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Livello minimo delle prestazioni
Possesso di etichettatura ambientale di cui alle norme ISO serie 14020

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Accumuli d'acqua

Valutazione: anomalia lieve

Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

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

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

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

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

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

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

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

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

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

CAM - Sfaldamento

Sfaldamento della superficie esterna per reazione chimica degli elementi presenti con il materiale della tubazione.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo degli elementi

INTERVENTI

- Pulizia tubi e canale

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- Controllo delle pendenze - CAM - Controllo materiali

INTERVENTI
- Sostituzione elemento

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Quali elementi accessori ad un'opera stradale sono stati individuati una serie di elementi atti alla miglior comprensione ed utilizzo possibile dell'opera stessa. Ecco quindi che tali elementi sono raggruppa bili in "elementi di protezione" necessari per la delimitazione ed individuazione delle corsie di marcia, "parcheggi" come aree a margine delle strade per la sosta dei veicoli senza interferire con le prestazioni della strada stessa, "recinzioni" per la delimitazione delle sedi viarie a protezione da intrusioni indesiderate ed in "sistemazioni esterne" ove trovano spazio aree dedicate alla sosta e/o elementi atti ad un miglior inserimento ambientale dell'opera.

Unità tecnologiche di classe COMPLEMENTI
- RECINZIONI - SISTEMAZIONI

RECINZIONI

Le recinzioni sono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, o per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà o una destinazione e inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli così come molti sono i materiali impiegati per la loro realizzazione : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, cemento, ecc.

MODALITA' D'USO
Per le recinzioni, quale modalità d'uso corretta, si ha la necessità di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad eventuali urti e di verniciare e proteggere le superfici dalle aggressioni di agenti aggressivi.

SISTEMAZIONI

Con la definizione di sistemazioni a verde si intendono sia le aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito (aree di sosta, rotatorie, ecc), sia gli elementi divisori o di protezione di spazi ben precisi (spartitraffico, limite corsia,ecc.). La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.

MODALITA' D'USO
Per le modalità d'uso corrette delle aree sistemate a verde è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione, mediante l'irrigazione, i trattamenti antiparassitari, il taglio dell'erba, le potature e taglio rami, eventuali innesti, le concimazioni, e tutte quelle operazioni necessarie per il mantenimento del verde.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE

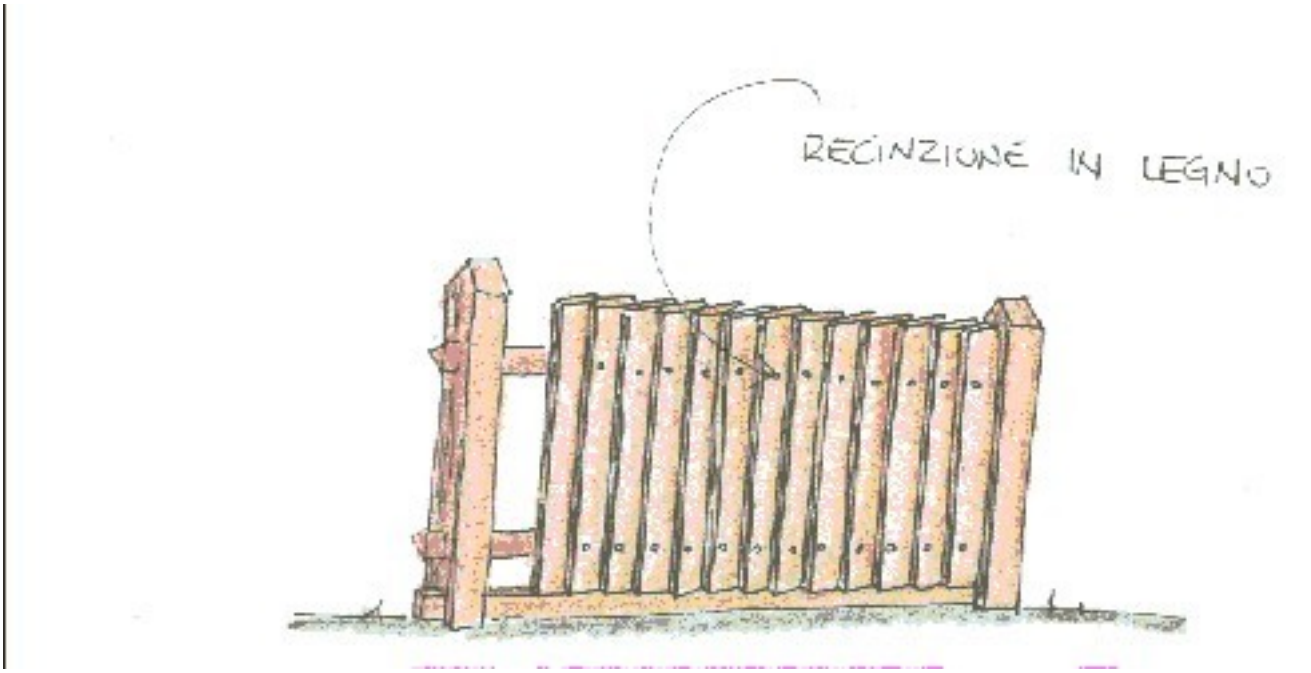
Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *RECINZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le recinzioni vengono utilizzate per delimitare aree alle quali si vuole attribuire un limite ben definito, per proteggerle da intrusioni non desiderate e comunque per indicare ove finisce una proprietà, o una destinazione, ed inizia un'altra entità. Le tipologie sono innumerevoli : acciaio zincato, ferro battuto, acciaio rivestito con pvc, legno, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo collegamenti
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia dai depositi
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

[Intervento] Pulizia dai depositi (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verniciatura e ripresa pellicole protettive

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia da imbrattamenti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Solventi chimici

[Intervento] Rinnovo elementi di fissaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Troncatrice
- Avvitatore

[Intervento] Rinnovo elementi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Troncatrice
- Avvitatore

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni
Le recinzioni poichè devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc) il loro limite prestazionale è dettato dalla loro capacità di resistere in considerazione, ovviamente, della funzione a cui devono assolvere.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni
Il livello minimo prestazionale richiesto agli elementi è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema, fatto questo che si ottiene ricorrendo a elementi di comune diffusione.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi
Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici. Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta agli elementi delle recinzioni, pertanto la resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà, in termini di spessore e caratteristiche chimico-fisiche, dal singolo materiale utilizzato e dalla funzione dell'elemento.

Resistenza agli attacchi biologici
Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali. Livello minimo delle prestazioni Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme relative, poichè si hanno prestazioni differenti per ogni materiale impiegabile e per ogni elemento considerato.

Resistenza alle intrusioni
Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate. Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi richiesti alle recinzioni affinché si comportino come barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, e quindi presentino un adeguato infittimento, dipende dal livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

Rigonfiamenti pellicola protettiva
Valutazione: anomalia grave Formazione di bolle e/o scaglie con possibilità di distacco della pellicola dal supporto di base.

Corrosioni
Valutazione: anomalia grave Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

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

Modifiche cromatiche
Valutazione: anomalia lieve Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Macchie e imbrattamenti
Valutazione: anomalia grave Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.).

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

Errori di montaggio
Valutazione: anomalia grave Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, distacchi, ecc.

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo delle superfici - Controllo collegamenti

INTERVENTI
- Pulizia dai depositi

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE (segue)

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI
- Verniciatura e ripresa pellicole protettive - Pulizia da imbrattamenti - Rinnovo elementi di fissaggio - Rinnovo elementi

SISTEMAZIONI A VERDE

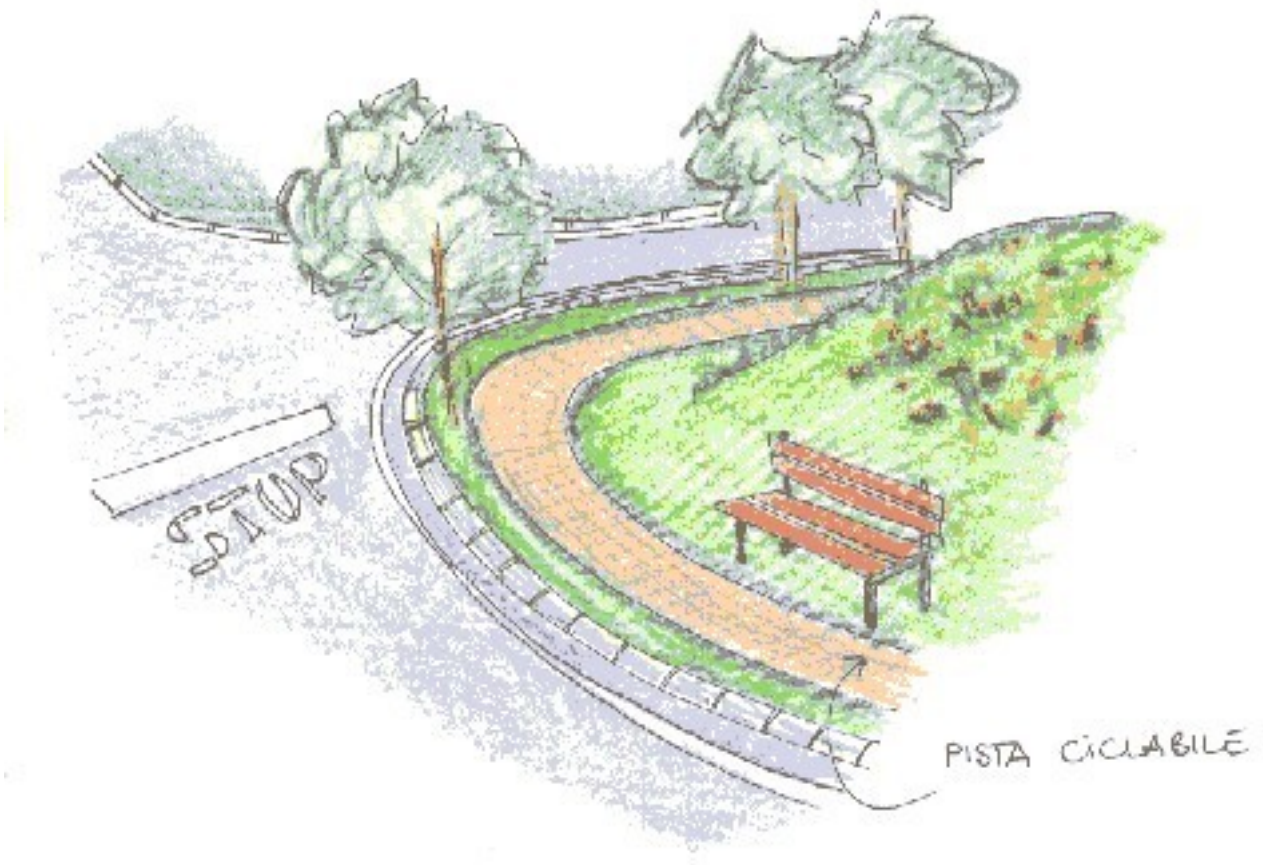
Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *SISTEMAZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per le sistemazioni a verde si fa riferimento alle aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito (aree di sosta, rotatorie, ecc) oltre che agli elementi divisori o di protezione di spazi ben precisi (spartitraffico, limite corsia,ecc.). La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo della superficie dell'area verde
RISORSE D'USO - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

[Controllo] Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo impianto di irrigazione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo essenze e prato

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo malattie piante

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo danni per eventi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia dell'area verde

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aspirafoglie
- Biotrituratore

[Intervento] Taglio erba

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliaerba
- Decespugliatore

[Intervento] Potatura piante e siepi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliasiepi
- Motosega

[Intervento] Concimazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Concimazioni (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Spandiconcime

[Intervento] Trattamenti antiparassitari e ossigenazione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Arieggiatore
- Bucatrice

[Intervento] Taratura impianto di irrigazione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Trasemina e piantumazioni

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Mototrivella
- Motocoltivatore
- Fresatrice
- Traseminatrice
- Levazolle

[Intervento] Rinnovo terreno

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Motocarriola
- Dumper
- Interrasassi
- Levazolle

[Intervento] Rinnovo impianto di irrigazione

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Trancher su miniescavatore

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alle intrusioni

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi richiesti alle sistemazioni a verde (siepi, arbusti,ecc.) affinché si comportino come barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, dipende dal livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

Resistenza alle intrusioni (... segue)

Controllo del flusso luminoso

Capacità di garantire la penetrazione di energia luminosa attraverso le superfici.

Livello minimo delle prestazioni
Il livello minimo prestazionale richiesto ad una barriera di piante o siepi, al fine di ottenere un abbattimento del flusso luminoso che insiste nell'area esaminata, è funzione del livello di abbattimento desiderato e della destinazione dell'edificio esaminato.

Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Livello minimo delle prestazioni
Una barriera di piante o siepi appositamente disposte possono fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. I livelli minimi sono funzione del grado di isolamento acustico richiesto.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi prestazionali sono funzione della tipologia di verde scelta e sulla destinazione d'uso della zona oggetto di intervento.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni
Gli elementi devono poter essere sostituiti con latri simili a quelli rimossi (evitare terreni argillosi, piante con apparato radicale non adeguato alla ricopertura di terreno, ecc.), e se possibile di comune diffusione sul mercato per evitare problemi di reperimento (irrigatori, elettrovalvole, ecc.).

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni
I livelli minimi variano in funzione della tipologia delle essenze presenti e della destinazione del manufatto ove è inserita l'area verde.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi (... segue)
Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta al sistema di irrigazione e alla sistemazione a verde.

Resistenza al gelo
Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in riferimento a ciascun elemento o componente considerato.

Manutenibilità
Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento. Livello minimo delle prestazioni Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde devono essere facilmente accessibili per garantirne la manutenzione.

Attrezzabilità
Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature. Livello minimo delle prestazioni Quale livello minimo prestazionale per l'attrezzabilità di una sistemazione a verde, viene richiesta la possibilità di installare alcuni elementi di arredo (panchine, giochi,ecc.) in maniera agevole.

CAM - Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone Livello minimo delle prestazioni La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

CAM - Salvaguardia del sistema del verde
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde. Livello minimo delle prestazioni In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

Errori e difetti
Valutazione: anomalia grave Un cattivo mantenimento delle sistemazioni a verde si può ravvisare per vari motivi : errori nel dimensionamento e realizzazione dell'impianto di irrigazione (che possono portare sino ad inaridimento del terreno); errori nella scelta e/o disposizione delle essenze; trattamenti sbagliati, ecc.

Ossigenazione, equilibrio igrometrico
Valutazione: anomalia grave Carenza di apporto di ossigeno, di acqua e/o di sostanze nutritive.

Depositi
Valutazione: anomalia lieve Depositi superficiali di materiale quali carte, foglie e detriti vari, che possono andare ad ostruire gli irrigatori, oltre che creare un disagio estetico.

Malattie delle piante
Valutazione: anomalia grave Malattie delle piante che può presentarsi con segni evidenti sui tronchi o sulle foglie (ingiallimento, mal bianco, ecc.), che sono legati al tipo di essenza.

Infestanti
Valutazione: anomalia lieve Presenza di infestanti nei prati che possono nel tempo andare a soffocare (e poi sostituire) il prato originario.

Perdita di fertilità
Valutazione: anomalia grave Possibilità che il terreno perda le proprie caratteristiche chimico-fisiche (utilizzo errato, carenza di concimazioni, ecc.).

CAM - Crescita confusa
Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

CAM - Assenza di specie vegetali autoctone
Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo della superficie dell'area verde - Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

[Controllo] CONTROLLI (... segue)

- Controllo impianto di irrigazione
- Controllo essenze e prato
- Controllo malattie piante
- Controllo danni per eventi

INTERVENTI

- Pulizia dell'area verde
- Taglio erba
- Potatura piante e siepi

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- CAM - Controllo delle specie vegetali
- CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

INTERVENTI

- Concimazioni
- Trattamenti antiparassitari e ossigenazione
- Taratura impianto di irrigazione
- Trasemina e piantumazioni
- Rinnovo terreno
- Rinnovo impianto di irrigazione

ARREDO URBANO

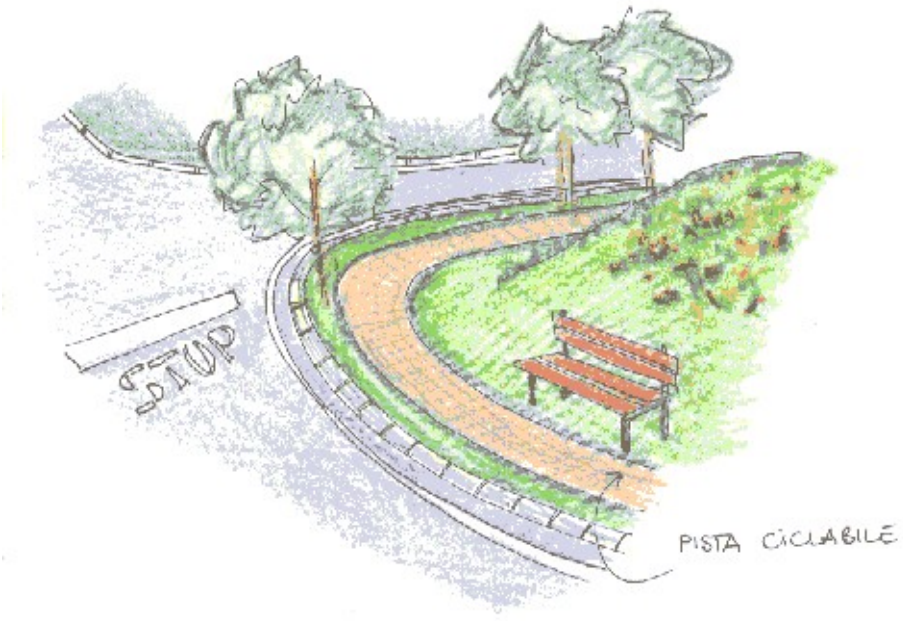
Classe di unità tecnologica: *COMPLEMENTI*
Unità tecnologica: *SISTEMAZIONI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Gli arredi ed accessori sono l'insieme degli elementi utili per completare e garantire alcuni servizi accessori uno spazio esterno pubblico e nello specifico una strada o un parcheggio; tra questi ricomprendiamo le pensiline, le panchine, le fioriere, i cestini, i cartelloni, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO



4. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo collegamenti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia dai depositi

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia da imbrattamenti

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Solventi chimici

[Intervento] Rinnovo elementi di fissaggio

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Avvitatore

[Intervento] Rinnovo elementi arredo

RISORSE D'USO
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Avvitatore

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni
Per la scabrosità dei materiali e le tolleranze ammissibili per eventuali irregolarità si rimanda alla vigente normativa con particolare riferimento alle norme UNI.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni
Il limite prestazionale degli arredi urbani è dettato dalla capacità di resistere a sollecitazioni meccaniche in considerazione della funzione a cui devono assolvere.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni
Il livello minimo prestazionale richiesto agli elementi è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema: si prescrive pertanto l'utilizzo di elementi di comune diffusione.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

ARREDO URBANO (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi (... segue)
Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta agli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) sotto l'azione di agenti aggressivi..

Resistenza agli attacchi biologici
Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali. Livello minimo delle prestazioni Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme relative che fissano le soglie limite in funzione del materiale utilizzato.

Resistenza al gelo
Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti.

Resistenza all'irraggiamento
Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimiche-fisiche. Livello minimo delle prestazioni I livelli minimi prestazionali, relativamente alla possibilità o meno di subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante, sono funzione dell'ubicazione dell'elemento e delle caratteristiche funzionali richieste.

Pulibilità
Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi. Livello minimo delle prestazioni Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Livello minimo delle prestazioni Determinare la percentuale di materiali riciclabili impiegati nell'elemento tecnico manutenibile in termini di peso o dimensione

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

ARREDO URBANO (segue)

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

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

Imbrattamenti

Valutazione: anomalia grave

Imbrattamento degli elementi di arredo (panchine, tettoie, fioriere, cartelloni, ecc.) con pitture o altro materiale simile e/o con graffiti.

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

Errori nei collegamenti al suolo o altra struttura di supporto, raccordi e staffature dei vari elementi, tali da causare il distacco degli stessi, lo spostamento o la perdita di funzionalità.

Fessurazioni e/o rotture

Valutazione: anomalia grave

Fessurazioni e/o rotture degli elementi costituenti gli elementi di arredo legati ad azioni aggressive naturali (neve, vento, ecc.) o violente (urti, colpi, ecc.).

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

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

Modifiche della superficie

Valutazione: anomalia lieve

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

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

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

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

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

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità (... segue)
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con basso grado di riciclabilità.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI
- Controllo delle superfici - Controllo collegamenti

INTERVENTI
- Pulizia dai depositi

8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI
- CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

INTERVENTI
- Pulizia da imbrattamenti - Rinnovo elementi di fissaggio - Rinnovo elementi arredo

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

OPERE DI RESTAURO ..... Pag. 1
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI ..... Pag. 30
IMPIANTI ..... Pag. 100
ILLUMINAZIONE PUBBLICA ..... Pag. 132
FLORA ..... Pag. 200
STRUTTURA PORTANTE ..... Pag. 207
COMPLEMENTI ..... Pag. 260

UNITA' TECNOLOGICHE

RESTAURO ..... Pag. 1
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI ..... Pag. 30
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE ..... Pag. 100
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 101
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 132
IMPIANTO DI MESSA A TERRA ..... Pag. 132
IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE ..... Pag. 133
FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA ..... Pag. 200
STRUTTURE DI FONDAZIONE ..... Pag. 207
STRUTTURE DI ELEVAZIONE ..... Pag. 207
STRUTTURE DI CONTENIMENTO ..... Pag. 207
RECINZIONI ..... Pag. 260
SISTEMAZIONI ..... Pag. 260

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

Architravi in pietra con paramento ..... Pag. 2
Architravi in laterizio con paramento ..... Pag. 7
Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea ..... Pag. 13
Cornici marcapiano ..... Pag. 18
Cornicioni in pietra e laterizio ..... Pag. 24
Cavi di precompressione ..... Pag. 31
Catene ..... Pag. 34
Bullonature ..... Pag. 37
Centine per archi e volte ..... Pag. 39
Cerchiature ..... Pag. 42
Chiodature ..... Pag. 45
Congiunzioni ..... Pag. 48
Controventi ..... Pag. 51
Elementi di raccordo ..... Pag. 54
Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP) ..... Pag. 57
Incamiciatura in acciaio (cassero metallico) ..... Pag. 60
Incamiciatura in c.a. ..... Pag. 63
Iniezioni di miscele resinose ..... Pag. 66
Opere provvisionali ..... Pag. 69
Puntelli ..... Pag. 72
Resine espandenti ..... Pag. 75
Rappezzi degli elementi murari ..... Pag. 78
Rappezzi in pietra ..... Pag. 82
Rappezzi in mattoni ..... Pag. 86
Rinforzi degli elementi murari ..... Pag. 90
Riparazione del copriferro ..... Pag. 93
Tiranti ..... Pag. 97
Ala gocciolante autocompensante ..... Pag. 102
Pozzetti di raccordo ..... Pag. 104
Irrigatori a bassa nebulizzazione ..... Pag. 106

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE (segue)

Rete di distribuzione ..... Pag. 108
Sensori pioggia ..... Pag. 110
Alimentatori per lampade a scarica ..... Pag. 112
Alimentatori per moduli LED ..... Pag. 114
Lampade agli alogenuri ..... Pag. 116
Lampade al sodio ad alta pressione ..... Pag. 118
Moduli LED integrati ..... Pag. 120
Moduli LED indipendenti ..... Pag. 122
Moduli LED da incorporare ..... Pag. 124
Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica ..... Pag. 126
Sorgenti luminose di altro tipo ..... Pag. 128
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 134
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 139
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 143
Lampione stradale a LED ..... Pag. 147
Torri portafari a LED ..... Pag. 151
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 155
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 160
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 164
Lampione stradale a LED ..... Pag. 168
Torri portafari a LED ..... Pag. 172
Conduttori di terra e di protezione ..... Pag. 176
Dispersori ..... Pag. 180
Conduttori equipotenziali ..... Pag. 184
Maglia di captazione ..... Pag. 188
Calate ..... Pag. 192
Impianto di dispersione ..... Pag. 196
Specie arboree ..... Pag. 201
Specie erbacee ..... Pag. 203
Specie arbustive ..... Pag. 205
Fondazioni continue in c.a. ..... Pag. 208
Fondazioni a platea in c.a. ..... Pag. 215
Strutture verticali in c.a./c.a.p. ..... Pag. 221
Muro di sostegno in calcestruzzo ..... Pag. 231
Muro di sostegno in muratura ..... Pag. 242
Strato drenante ..... Pag. 251
Tubi collettori e canale di scolo ..... Pag. 255
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete ..... Pag. 261
Sistemazioni a verde ..... Pag. 266
Arredo urbano ..... Pag. 273

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE DEGLI ELEMENTI

OPERE DI RESTAURO
RESTAURO
Architravi in pietra con paramento ..... Pag. 2
Architravi in laterizio con paramento ..... Pag. 7
Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea ..... Pag. 13
Cornici marcapiano ..... Pag. 18
Cornicioni in pietra e laterizio ..... Pag. 24

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
Cavi di precompressione ..... Pag. 31
Catene ..... Pag. 34
Bullonature ..... Pag. 37
Centine per archi e volte ..... Pag. 39
Cerchiature ..... Pag. 42
Chiodature ..... Pag. 45
Congiunzioni ..... Pag. 48
Controventi ..... Pag. 51
Elementi di raccordo ..... Pag. 54
Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP) ..... Pag. 57
Incamiciatura in acciaio (cassero metallico) ..... Pag. 60
Incamiciatura in c.a. ..... Pag. 63
Iniezioni di miscele resinose ..... Pag. 66
Opere provvisionali ..... Pag. 69
Puntelli ..... Pag. 72
Resine espandenti ..... Pag. 75
Rappezzi degli elementi murari ..... Pag. 78
Rappezzi in pietra ..... Pag. 82
Rappezzi in mattoni ..... Pag. 86
Rinforzi degli elementi murari ..... Pag. 90
Riparazione del copriferro ..... Pag. 93
Tiranti ..... Pag. 97

IMPIANTI
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE
Ala gocciolante autocompensante ..... Pag. 102
Pozzetti di raccordo ..... Pag. 104
Irrigatori a bassa nebulizzazione ..... Pag. 106
Rete di distribuzione ..... Pag. 108
Sensori pioggia ..... Pag. 110
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE
Alimentatori per lampade a scarica ..... Pag. 112
Alimentatori per moduli LED ..... Pag. 114
Lampade agli alogenuri ..... Pag. 116
Lampade al sodio ad alta pressione ..... Pag. 118
Moduli LED integrati ..... Pag. 120
Moduli LED indipendenti ..... Pag. 122
Moduli LED da incorporare ..... Pag. 124
Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica ..... Pag. 126
Sorgenti luminose di altro tipo ..... Pag. 128

ILLUMINAZIONE PUBBLICA
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 134
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 139
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 143
Lampione stradale a LED ..... Pag. 147

MANUALE DI MANUTENZIONE - INDICE DEGLI ELEMENTI (segue)

Torri portafari a LED ..... Pag. 151
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 155
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 160
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 164
Lampione stradale a LED ..... Pag. 168
Torri portafari a LED ..... Pag. 172

IMPIANTO DI MESSA A TERRA
Conduttori di terra e di protezione ..... Pag. 176
Dispersori ..... Pag. 180
Conduttori equipotenziali ..... Pag. 184

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
Maglia di captazione ..... Pag. 188
Calate ..... Pag. 192
Impianto di dispersione ..... Pag. 196

FLORA

FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA
Specie arboree ..... Pag. 201
Specie erbacee ..... Pag. 203
Specie arbustive ..... Pag. 205

STRUTTURA PORTANTE

STRUTTURE DI FONDAZIONE
Fondazioni continue in c.a. ..... Pag. 208
Fondazioni a platea in c.a. ..... Pag. 215

STRUTTURE DI ELEVAZIONE
Strutture verticali in c.a./c.a.p. ..... Pag. 221

STRUTTURE DI CONTENIMENTO
Muro di sostegno in calcestruzzo ..... Pag. 231
Muro di sostegno in muratura ..... Pag. 242
Strato drenante ..... Pag. 251
Tubi collettori e canale di scolo ..... Pag. 255

COMPLEMENTI

RECINZIONI
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete ..... Pag. 261

SISTEMAZIONI
Sistemazioni a verde ..... Pag. 266
Arredo urbano ..... Pag. 273

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

DURABILITÀ

Resistenza alla corrosione [Cavi di precompressione]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Cavi di precompressione]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Catene]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Catene]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Bullonature]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Bullonature]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

DURABILITÀ (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Bullonature] (... segue)

Resistenza alla corrosione [Centine per archi e volte]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Centine per archi e volte]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Cerchiature]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Cerchiature]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Chiodature]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Chiodature]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

DURABILITÀ (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Chiodature] (... segue)

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Congiunzioni]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Congiunzioni]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Controventi]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Controventi]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Elementi di raccordo]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

DURABILITÀ (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Elementi di raccordo]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP)]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP)]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Incamiciatura in c.a.]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

DURABILITÀ (segue)

Resistenza alla corrosione [Incamiciatura in c.a.] (... segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Incamiciatura in c.a.]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Iniezioni di miscele resinose]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Iniezioni di miscele resinose]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Opere provvisionali]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Opere provvisionali]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Puntelli]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

DURABILITÀ (segue)

Resistenza alla corrosione [Puntelli] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Puntelli]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Resine espandenti]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Resine espandenti]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Rappezzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Rappezzi degli elementi murari]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

DURABILITÀ (segue)

Resistenza alla corrosione [Rappezzi in pietra]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Rappezzi in pietra]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Rappezzi in mattoni]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Rappezzi in mattoni]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Rinforzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Rinforzi degli elementi murari]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

DURABILITÀ (segue)

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Rinforzi degli elementi murari] (... segue)

Resistenza alla corrosione [Riparazione del copriferro]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Riparazione del copriferro]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

Resistenza alla corrosione [Tiranti]

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Durabilità dell'efficacia dell'intervento [Tiranti]

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Prestazioni
Il progetto del sistema di rinforzo deve assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento proposto nel corso della vita utile della struttura rinforzata, anche in relazione al degrado atteso, anche in funzione di modelli teorici, indagini di laboratorio, esperienze pregresse per interventi simili.

FRUIBILITÀ

Attrezzabilità [Sistemazioni a verde]

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Prestazioni
La sistemazione di un' area verde, già dotata di prato - piante - siepi - arbusti, può venire completata mediante l'installazione di elementi di arredo (panchine, giochi,ecc.) per rendere la sistemazione stessa più accogliente.

Corretta disposizione [Pali per l'illuminazione]

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Prestazioni
E' opportuno che siano assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione, effettuando l'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Integrazione [Pali per l'illuminazione]

Attitudine alla connessione funzionale e dimensionale.

Prestazioni
I pali utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei a consentire le connessioni funzionali e dimensionali, come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando lle indicazioni del costruttore per l'esecuzione delle connessioni medesime.

Corretta disposizione [Apparecchi di illuminazione]

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Prestazioni
E' opportuno che siano assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione, effettuando l'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Corretta disposizione [Pali per l'illuminazione]

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Prestazioni
E' opportuno che siano assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione, effettuando l'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Integrazione [Pali per l'illuminazione]

Attitudine alla connessione funzionale e dimensionale.

Prestazioni
I pali utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei a consentire le connessioni funzionali e dimensionali, come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando lle indicazioni del costruttore per l'esecuzione delle connessioni medesime.

FUNZIONALITÀ (segue)

Corretta disposizione [Apparecchi di illuminazione]

Al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Prestazioni
E' opportuno che siano assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione, effettuando l'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Efficienza [Conduttori di terra e di protezione]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni
E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Dispersori]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni
E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Conduttori equipotenziali]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni
E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Maglia di captazione]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni
E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Calate]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni
E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e

FUNZIONALITÀ (segue)

Efficienza [Calate] (... segue)
realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Impianto di dispersione]
Capacità costante di rendimento nel funzionamento. Prestazioni E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Resistenza alle intrusioni [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]
Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate. Prestazioni Le recinzioni devono costituire delle barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, e quindi devono presentino un adeguato infittimento degli elementi componenti, in funzione del livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

Controllo del flusso luminoso [Sistemazioni a verde]
Capacità di garantire la penetrazione di energia luminosa attraverso le superfici. Prestazioni Talvolta viene realizzata una barriera di piante o siepi al fine di ottenere un abbattimento del flusso luminoso che insiste nell'area che stiamo esaminando.

Inquinamento illuminotecnico [Apparecchi di illuminazione]

Le armature devono essere tali da evitare inquinamento luminoso, va evitato quindi di rivolgere, se non in casi specifici (artistici o di effetto) la luce verso il cielo. Nel caso di lanterne o globi, questi devono essere provvisti nella parte superiore di superficie non trasparente.

Prestazioni
Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Inquinamento illuminotecnico [Apparecchi di illuminazione]

Le armature devono essere tali da evitare inquinamento luminoso, va evitato quindi di rivolgere, se non in casi specifici (artistici o di effetto) la luce verso il cielo. Nel caso di lanterne o globi, questi devono essere provvisti nella parte superiore di superficie non trasparente.

Prestazioni
Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Manutenibilità [Apparecchi di illuminazione]

L'eventuale manutenzione dei copri illuminanti e dei loro componenti deve essere di semplice esecuzione, in relazione alla precarietà con cui il tecnico deve operare. La sostituzione della lampada o di uno dei componenti, deve avvenire in completa sicurezza, evitando che parti dell'armatura cadano o si distacchino non intenzionalmente.

Prestazioni
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.

Manutenibilità [Apparecchi di illuminazione]

L'eventuale manutenzione dei copri illuminanti e dei loro componenti deve essere di semplice esecuzione, in relazione alla precarietà con cui il tecnico deve operare. La sostituzione della lampada o di uno dei componenti, deve avvenire in completa sicurezza, evitando che parti dell'armatura cadano o si distacchino non intenzionalmente.

Prestazioni
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.

Facilità di intervento [Conduttori di terra e di protezione]

Gli impianti di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni
Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Dispersori]

Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni
Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Conduttori equipotenziali]

Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni
Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

MANUTENZIONE (segue)

Facilità di intervento [Maglia di captazione]

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Prestazioni
Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Calate]

impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Prestazioni
Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Impianto di dispersione]

Gli impianti di dispersione possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Prestazioni
Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Sostituibilità [Strato drenante]

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

Prestazioni
Lo strato drenante deve consentire la sua sostituzione, in parte o complessiva, pertanto è necessario che l'elemento sia facilmente accessibile e che sia facilmente disponibile in commercio.

Pulibilità [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate.

Prestazioni
I tubi e le canale devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate, pertanto devono essere facilmente accessibili e mantenere, al termine delle operazioni di lavaggio, le caratteristiche originarie.

Sostituibilità [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

Prestazioni
Sia i tubi che le canale devono consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri (deteriorati o rotti), pertanto è necessario che gli elementi impiegati siano disponibili in commercio, pertanto si raccomanda l'uso di elementi rispondenti, per caratteristiche e geometria, a quanto prescritto dalla norme UNI.

MANUTENZIONE (segue)

Sostituibilità [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni
Le recinzioni devono poter essere sostituiti se deteriorati o rotti.

Sostituibilità [Sistemazioni a verde]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni
Tutti gli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), devono essere facilmente sostituibili senza creare pregiudizio alla struttura di supporto.

Manutenibilità [Sistemazioni a verde]

Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.

Prestazioni
Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde (essenze, piante, impianto di irrigazione, ecc.) devono poter essere manutenuti (le potature, i tagli d'erba, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, le tarature dell'impianto di irrigazione,ecc).

Sostituibilità [Arredo urbano]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) devono poter essere sostituiti in parte o completamente: pertanto è necessario che i collegamenti tra i vari elementi siano facilmente accessibili e che gli elementi impiegati siano comunque disponibili in commercio.

Pulibilità [Arredo urbano]

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate: pertanto devono essere facilmente accessibili e mantenere, al termine delle operazioni di lavaggio, le caratteristiche originarie.

PROTEZIONE CONTRO IL RUMORE

Isolamento acustico [Sistemazioni a verde]

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Prestazioni
Una barriera di piante o siepi può essere impiegata per ridurre i rumori di tipo impattivo.

REGOLARITÀ DELLE FINITURE

Regolarità geometrica [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Prestazioni
Le strutture di elevazione non devono presentare macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, scostamenti locali dal piano teorico.

Regolarità geometrica [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Prestazioni
Le strutture di contenimento non devono presentare macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, scostamenti locali dal piano teorico.

Regolarità geometrica [Muro di sostegno in muratura]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Prestazioni
Le strutture di contenimento non devono presentare macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, scostamenti locali dal piano teorico.

Controllo della scabrosità [Arredo urbano]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) e/o scabrosità tali da costituire un elemento di rischio in caso di contatto dei fruitori o degli addetti alle pulizie e manutenzioni.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Architravi in pietra con paramento]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Resistenza agli agenti aggressivi [Architravi in pietra con paramento]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli attacchi biologici [Architravi in pietra con paramento]

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Architravi in laterizio con paramento]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Resistenza agli agenti aggressivi [Architravi in laterizio con paramento]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Architravi in laterizio con paramento] (... segue)

chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli attacchi biologici [Architravi in laterizio con paramento]

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Resistenza agli agenti aggressivi [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli attacchi biologici [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Cornici marcapiano]

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

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Cornici marcapiano] (... segue)

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Resistenza agli agenti aggressivi [Cornici marcapiano]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli attacchi biologici [Cornici marcapiano]

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Assenza di emissioni di sostanze nocive [Cornicioni in pietra e laterizio]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Resistenza agli agenti aggressivi [Cornicioni in pietra e laterizio]

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

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli attacchi biologici [Cornicioni in pietra e laterizio]

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Resistenza agli agenti aggressivi [Cavi di precompressione]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Catene]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Bullonature]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Centine per archi e volte]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Cerchiature]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Chiodature]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Congiunzioni]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Controventi]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Elementi di raccordo]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP)]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Incamiciatura in c.a.]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Iniezioni di miscele resinose]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Opere provvisionali]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Puntelli]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Resine espandenti]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Rappezzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Rappezzi in pietra]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Rappezzi in mattoni]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Rinforzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Riparazione del copriferro]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Tiranti]

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Stabilità chimico reattiva [Sorgenti luminose di altro tipo]

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

Stabilità chimico-reattiva [Pali per l'illuminazione]

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

Stabilità chimico-reattiva [Strutture per corpi illuminanti]

I materiali devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Stabilità chimico-reattiva [Strutture per corpi illuminanti] (... segue)

Prestazioni
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione, questi non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Stabilità chimico-reattiva [Pali per l'illuminazione]

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

Stabilità chimico-reattiva [Strutture per corpi illuminanti]

I materiali devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione, questi non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Stabilità chimico-reattiva [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni continue in c.a.]

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

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni continue in c.a.]

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

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

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Stabilità chimico-reattiva [Fondazioni a platea in c.a.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni a platea in c.a.]

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

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni a platea in c.a.]

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

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

Resistenza agli agenti aggressivi [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

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

Prestazioni
Le strutture di elevazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

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

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

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Stabilità chimico-reattiva [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Le strutture di elevazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Stabilità chimico-reattiva [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Muro di sostegno in calcestruzzo]

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

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Muro di sostegno in calcestruzzo]

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

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

Stabilità chimico-reattiva [Muro di sostegno in muratura]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali utilizzati e alla reazioni dovute al contatto con acqua ricca di sali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Muro di sostegno in muratura]

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

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Muro di sostegno in muratura] (... segue)

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.).

Resistenza agli attacchi biologici [Muro di sostegno in muratura]

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

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

Resistenza agli agenti aggressivi [Strato drenante]

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

Prestazioni
Lo strato drenante non dovrà subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), dato che un suo qualsiasi mutamento potrebbe comprometterne la funzionalità.

Resistenza agli attacchi biologici [Strato drenante]

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

Prestazioni
Gli elementi costituenti lo strato drenante non dovranno consentire la crescita di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità compromettendo la funzionalità dello strato.

Resistenza agli agenti aggressivi [Tubi collettori e canale di scolo]

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

Prestazioni
Sia i tubi collettori che le canale di scolo non dovranno subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento), dato che un loro qualsiasi mutamento potrebbe compromettere la funzionalità dell'intero sistema di smaltimento con conseguenze sull'intero manufatto.

Resistenza agli attacchi biologici [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a non subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di microrganismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli attacchi biologici [Tubi collettori e canale di scolo] (... segue)

Prestazioni
Gli elementi, in presenza di organismi viventi sia animali che vegetali, non devono deteriorarsi e perdere le prestazioni iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Resistenza agli agenti aggressivi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
Le recinzioni non dovranno subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali anche quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento).

Resistenza agli attacchi biologici [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Prestazioni
Gli elementi costituenti le recinzioni non dovranno consentire la crescita di funghi, muffe, insetti, ecc.

Resistenza agli attacchi biologici [Sistemazioni a verde]

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Prestazioni
Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, ecc., o quanto meno in maniera controllabile, al fine di garantire le migliori condizioni di ossigenazione del terreno e salute delle piante.

Resistenza agli agenti aggressivi [Sistemazioni a verde]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), non dovranno subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento).

Resistenza agli agenti aggressivi [Arredo urbano]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) non dovranno subire dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici, quali quelli solitamente presenti nell'ambiente (inquinamento).

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI (segue)

Resistenza agli attacchi biologici [Arredo urbano]
Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali. Prestazioni Gli elementi costituenti l'arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) non dovranno consentire la crescita di funghi, muffe, insetti, ecc.

RESISTENZA MECCANICA

Resistenza meccanica [Pali per l'illuminazione]

La posa dei pali deve essere eseguita come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando le dimensione dei plinti e la profondità di posa, in riferimento alla loro altezza ed al peso delle armature da installare alla sommità. In caso di pali con sbraccio, si dovrà tenere conto del peso dell'armatura e dell'azione del vento su tutta la struttura.

Prestazioni
I pali utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da preservarne la durata e funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Strutture per corpi illuminanti]

I sostegni/appoggi/mensole devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Prestazioni
La posa dei sostegni/appoggi/mensole utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da preservarne la durata e funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Apparecchi di illuminazione]

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, onde evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Prestazioni
Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità assicurando allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Pali per l'illuminazione]

La posa dei pali deve essere eseguita come prescritto degli elaborati di progetto, rispettando le dimensione dei plinti e la profondità di posa, in riferimento alla loro altezza ed al peso delle armature da installare alla sommità. In caso di pali con sbraccio, si dovrà tenere conto del peso dell'armatura e dell'azione del vento su tutta la struttura.

Prestazioni
I pali utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da preservarne la durata e funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Strutture per corpi illuminanti]

I sostegni/appoggi/mensole devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Prestazioni
La posa dei sostegni/appoggi/mensole utilizzati negli impianti di illuminazione esterna devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da preservarne la durata e funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza degli utenti.

RESISTENZA MECCANICA (segue)

Resistenza meccanica [Apparecchi di illuminazione]

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, onde evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Prestazioni
Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità assicurando allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Conduttori di terra e di protezione]

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).
.

Prestazioni
I conduttori per la messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza meccanica [Dispersori]

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).
.

Prestazioni
I dispersori per la messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza meccanica [Conduttori equipotenziali]

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensione, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).
.

Prestazioni
I conduttori per la messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza meccanica [Maglia di captazione]

La resistenza meccanica dell'impianto, e quindi delle maglie di captazione, è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle normative e talvolta calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

RESISTENZA MECCANICA (segue)

Resistenza meccanica [Maglia di captazione] (... segue)

Prestazioni
La maglia di captazione e i suoi componenti devono avere caratteristiche meccaniche tali da contrastare gli agenti atmosferici esterni; in particolare i supporti che tengono i conduttori di captazione, devono essere ben bloccati sulla superficie di appoggio, in modo che la disposizione della maglia resti inalterata. Nel caso di LPS isolato, la distanza tra il sistema di captazione e la superficie del tetto, assume notevole importanza non solo per il buon funzionamento dell'impianto, ma anche per evitare danni maggiori (questo tipo di impianto è normalmente utilizzato per fabbricati o locali con pericolo di esplosione).

Resistenza meccanica [Calate]

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni
Gli elementi dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata in conformità agli elaborati di progetto.

Resistenza meccanica [Impianto di dispersione]

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni
Gli elementi dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata in conformità agli elaborati di progetto.

Resistenza meccanica [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Fondazioni a platea in c.a.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni
Le strutture di fondazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

RESISTENZA MECCANICA (segue)

Resistenza meccanica [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)

Prestazioni
Le strutture di elevazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Muro di sostegno in muratura]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonchè ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni
Le strutture di contenimento devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Strato drenante]

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni
Lo strato drenante deve assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Resistenza meccanica [Tubi collettori e canale di scolo]

Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni
I tubi collettori e le canale di scolo devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, sovraccarichi ecc) in modo da garantire la propria funzionalità.

Resistenza meccanica [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni
Le recinzioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, ecc) in modo da garantire la propria funzionalità.

RESISTENZA MECCANICA (segue)

Resistenza meccanica [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete] (... segue)

Resistenza meccanica [Sistemazioni a verde]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni
Le piante, arbusti, siepi, ecc. presente sull'area sistemata a verde non deve dare luogo a rotture e/o piegamenti significativi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve,ecc. L'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.) deve resistere al peso del terreno sovrastante e ai sovraccarichi eventuali senza creare problemi di rotture e/o deformazioni.

Resistenza meccanica [Arredo urbano]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, ecc) in modo da garantire la propria funzionalità e fruibilità.

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Cavi di precompressione]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Fasciature in materiali compositi fibrosi (

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Incamiciatura in acciaio (cassero metalli

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Incamiciatura in c.a.]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Iniezioni di miscele resinose]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Resine espandenti]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Resine espandenti] (... segue)

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Rappezzi degli elementi murari]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Rappezzi in pietra]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Rappezzi in mattoni]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Rinforzi degli elementi murari]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Riparazione del copriferro]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Tiranti]

Il piano di manutenzione dell'opera deve contenere prescrizioni relative alla riduzione degli impatti negativi nella gestione dei rifiuti, alla riduzione dell'utilizzo delle risorse ed alla riduzione dell'utilizzo di sostanze tossiche e nocive

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione [Tiranti] (... segue)

Prestazioni
Nella fase di progettazione favorire l'impiego di componenti e materiali che siano caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da una efficiente manutenibilità con conseguente produzione ridotta dei rifiuti

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Lampione stradale a LED]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Torri portafari a LED]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Lampione stradale a LED]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Lampione stradale a LED] (... segue)

- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Torri portafari a LED]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza alla corrosione [Conduttori di terra e di protezione]

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi o dei conduttori di protezione poichè devono essere messi in commercio solo se presentano caratteristiche chimico-fisiche quali quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Conduttori di terra e di protezione]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali:

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Conduttori di terra e di protezione] (... segue)

"Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza alla corrosione [Dispersori]

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi o dei conduttori di protezione poichè devono essere messi in commercio solo se presentano caratteristiche chimico-fisiche quali quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Dispersori]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza alla corrosione [Conduttori equipotenziali]

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devo essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.
Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.
La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

Resistenza alla corrosione [Conduttori equipotenziali] (... segue)

dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi o dei conduttori di protezione poichè devono essere messi in commercio solo se presentano caratteristiche chimico-fisiche quali quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Conduttori equipotenziali]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza alla corrosione [Maglia di captazione]

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi della maglia; le loro caratteristiche chimico-fisiche devono rispettare quelle previste dalla norma.

Resistenza alla corrosione [Calate]

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi le loro caratteristiche chimico-fisiche devono rispettare quelle previste dalla norma.

Resistenza alla corrosione [Impianto di dispersione]

In un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche i componenti di cui è costituito devono avere caratteristiche tali da evitare o limitare il formarsi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni
I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione dei dispersori, le loro caratteristiche chimico-fisiche devono rispettare quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Impianto di dispersione]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza a fitopatologie [Specie arboree]

La scelta delle specie arboree deve considerare la capacità delle stesse di resistere ad eventuali malattie fitopatologiche.

Prestazioni
Le specie arboree devono essere in grado di offrire efficace resistenza a fitopatologie.

Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche [Specie arboree]

Nella scelta delle specie arboree bisogna tenere in considerazione la capacità delle stesse di adattarsi alle condizioni climatiche e pedoclimatiche.

Prestazioni
Le specie arboree devono essere autoctone al fine di favorire la conservazione della natura e dei suoi equilibri; devono essere coerenti con il sito sia sotto il profilo floristico sia che vegetazionale.

Resistenza a fitopatologie [Specie arbustive]

La scelta delle specie arbustive deve considerare la capacità delle stesse di resistere ad eventuali malattie fitopatologiche.

Prestazioni
Le specie arbustive devono essere in grado di offrire efficace resistenza a fitopatologie.

Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche [Specie arbustive]

Nella scelta delle specie arbustive bisogna tenere in considerazione la capacità delle stesse di adattarsi alle condizioni climatiche e pedoclimatiche.

Prestazioni
Le specie arbustive devono essere autoctone al fine di favorire la conservazione della natura e dei suoi equilibri; devono essere coerenti con il sito sia sotto il profilo floristico sia che vegetazionale.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

Resistenza al gelo [Fondazioni continue in c.a.]

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

Prestazioni
Le strutture di fondazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Fondazioni continue in c.a.]

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

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

Resistenza al gelo [Fondazioni a platea in c.a.]

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

Prestazioni
Le strutture di fondazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Fondazioni a platea in c.a.]

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

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

Anigroscopicità [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

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

Prestazioni
Gli elementi costruttivi delle strutture in elevazione in c.a. devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Resistenza al gelo [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

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

Prestazioni
Le strutture di elevazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

Resistenza al gelo [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)

Resistenza al gelo [Muro di sostegno in calcestruzzo]

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

Prestazioni
Le strutture di contenimento in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Muro di sostegno in calcestruzzo]

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

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

Resistenza al gelo [Muro di sostegno in muratura]

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

Prestazioni
Le strutture di contenimento in muratura, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Muro di sostegno in muratura]

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

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

Resistenza all'irraggiamento [Strato drenante]

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Prestazioni
Gli stati drenanti non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

Resistenza al gelo [Strato drenante]

Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

Resistenza al gelo [Strato drenante] (... segue)

Prestazioni
Lo stato drenante dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disgregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Strato drenante]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza al gelo [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione di ghiaccio.

Prestazioni
Sia i tubi che le canale dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disgregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Anigroscopicità [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e/o morfologia, di dimensione e comportamento in seguito ad assorbimento di acqua o di vapor d'acqua.

Prestazioni
Sia i tubi che le canale dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, pertanto non dovranno dare luogo a modifiche strutturali in seguito al loro contatto con l'acqua, tali da compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

Resistenza all'irraggiamento [Tubi collettori e canale di scolo]

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Prestazioni
Sia i tubi che le canale non dovranno subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO (segue)

CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale [Tubi collettori e canale di scolo]

Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura ambientale

Prestazioni
I materiali utilizzati dovranno presentare almeno una delle tre etichettature ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Resistenza al gelo [Sistemazioni a verde]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni
Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza al gelo [Arredo urbano]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disgregazioni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza all'irraggiamento [Arredo urbano]

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimiche-fisiche.

Prestazioni
Gli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) non dovranno subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

Resistenza al fuoco [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]
Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti. Prestazioni Le strutture di elevazione, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura. La prestazione richiesta (indice REI) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione: R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica; E (tenuta) :attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto; I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Limitazione dei rischi di intervento [Strutture per corpi illuminanti]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di limitare gli interventi da compiere.

Sicurezza elettrica [Apparecchi di illuminazione]

Al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione esterna devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti dell'impianto mediante misurazioni del livello d'isolamento.

Limitazione dei rischi di intervento [Strutture per corpi illuminanti]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di limitare gli interventi da compiere.

Sicurezza elettrica [Apparecchi di illuminazione]

Al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione esterna devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti dell'impianto mediante misurazioni del livello d'isolamento.

Resistenza alle intrusioni [Sistemazioni a verde]

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Prestazioni
Talvolta vengono utilizzate talune sistemazioni a verde (siepi, arbusti,ecc.) quali barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate.

Permeabilità all'aria [Architravi in pietra con paramento]

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI.

Permeabilità all'aria [Architravi in laterizio con paramento]

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI.

Permeabilità all'aria [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI.

Permeabilità all'aria [Cornici marcapiano]

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI.

Permeabilità all'aria [Cornicioni in pietra e laterizio]

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI.

FATTORI TERMICI (segue)

Grado di protezione [Apparecchi di illuminazione]

I componenti di un impianto di illuminazione esterna sono soggetti ad eventi atmosferici, acqua, umidità, polvere, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, nei vari elementi, ad evitare la penetrazione di tali agenti esterni. Inoltre i componenti stessi devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Prestazioni
E' opportuno che i componenti dell'impianto di illuminazione siano realizzati ed installati secondo quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti, secondo il loeo effettivo grado di protezione.

Grado di protezione [Apparecchi di illuminazione]

I componenti di un impianto di illuminazione esterna sono soggetti ad eventi atmosferici, acqua, umidità, polvere, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, nei vari elementi, ad evitare la penetrazione di tali agenti esterni. Inoltre i componenti stessi devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Prestazioni
E' opportuno che i componenti dell'impianto di illuminazione siano realizzati ed installati secondo quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti, secondo il loeo effettivo grado di protezione.

CONTROLLABILITÀ DELLO STATO

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra < 60 [Lampade agli alogenuri]

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

Prestazioni
Le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con un indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere le seguenti caratteristiche:
con P < 45: per lampade chiare > 60 lm/W; per lampade opali > 60 lm/W;
con 45< P <55: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 70 lm/W;
con 55< P <75: per lampade chiare > 90 lm/W; per lampade opali > 80 lm/W;
con 75< P <105: per lampade chiare > 100 lm/W; per lampade opali > 95 lm/W;
con 105< P <155: per lampade chiare > 110 lm/W; per lampade opali > 105 lm/W;
con 155< P <255: per lampade chiare > 125 lm/W; per lampade opali > 115 lm/W;
con P > 255: per lampade chiare > 135 lm/W; per lampade opali > 130 lm/W.
dove P si intende potenza nominale della stessa lampada espressa in W

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra > 60 [Lampade agli alogenuri]

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

Prestazioni
Le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con un indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere le seguenti caratteristiche:
con P < 55: per lampade chiare > 60 lm/W; per lampade opali > 60 lm/W;
con 55< P <75: per lampade chiare > 75 lm/W; per lampade opali > 70 lm/W;
con 75< P <105: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con 105< P <155: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con 155< P <255: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con P > 255: per lampade chiare > 85 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W.
dove P si intende potenza nominale della stessa lampada espressa in W

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra < 60 [Lampade al sodio ad alta pressione]

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

Prestazioni
Le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con un indice di resa cromatica Ra inferiore a 60 devono avere le seguenti caratteristiche:
con P < 45: per lampade chiare > 60 lm/W; per lampade opali > 60 lm/W;
con 45< P <55: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 70 lm/W;
con 55< P <75: per lampade chiare > 90 lm/W; per lampade opali > 80 lm/W;
con 75< P <105: per lampade chiare > 100 lm/W; per lampade opali > 95 lm/W;
con 105< P <155: per lampade chiare > 110 lm/W; per lampade opali > 105 lm/W;
con 155< P <255: per lampade chiare > 125 lm/W; per lampade opali > 115 lm/W;
con P > 255: per lampade chiare > 135 lm/W; per lampade opali > 130 lm/W.
dove P si intende potenza nominale della stessa lampada espressa in W

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra > 60 [Lampade al sodio ad alta pressione]

Le lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere una efficienza luminosa che dipende dalla potenza nominale della stessa lampada P[W].

CONTROLLABILITÀ DELLO STATO (segue)

Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra > 60 [Lampade al sodio ad alta pressione] (... segue)

Prestazioni
Le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con un indice di resa cromatica Ra superiore a 60 devono avere le seguenti caratteristiche:
con P < 55: per lampade chiare > 60 lm/W; per lampade opali > 60 lm/W;
con 55< P <75: per lampade chiare > 75 lm/W; per lampade opali > 70 lm/W;
con 75< P <105: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con 105< P <155: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con 155< P <255: per lampade chiare > 80 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W;
con P > 255: per lampade chiare > 85 lm/W; per lampade opali > 75 lm/W.
dove P si intende potenza nominale della stessa lampada espressa in W

Efficienza luminosa led [Moduli LED integrati]

I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa.

Prestazioni
I moduli led devono assicurare una efficienza luminosa come da prospetto che segue:
- modulo led completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo led) > 95 lm/W;
- modulo led senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo led) > 110 lm/W.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led [Moduli LED integrati]

I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma.

Prestazioni
I moduli led devono avere le seguenti caratteristiche rispetto al fattore di sopravvivenza:
L80 per 60000 ore di funzionamento;
B10 per 60000 ore di funzionamento.
dove per L80 si intende il flusoo luminoso maggiore o uguale all'80% del flusso nominale iniziale
dove per B10 si intende il tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Efficienza luminosa [Moduli LED indipendenti]

I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa.

Prestazioni
I moduli led devono assicurare una efficienza luminosa come da prospetto che segue:
- modulo led completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo led) > 95 lm/W;
- modulo led senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo led) > 110 lm/W.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led [Moduli LED indipendenti]

I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma.

Prestazioni
I moduli led devono avere le seguenti caratteristiche rispetto al fattore di sopravvivenza:
L80 per 60000 ore di funzionamento;
B10 per 60000 ore di funzionamento.
dove per L80 si intende il flusoo luminoso maggiore o uguale all'80% del flusso nominale iniziale

CONTROLLABILITÀ DELLO STATO (segue)

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led [Moduli LED indipendenti] (... segue)
dove per B10 si intende il tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Efficienza luminosa [Moduli LED da incorporare]
I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa. Prestazioni I moduli led devono assicurare una efficienza luminosa come da prospetto che segue: - modulo led completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo led) > 95 lm/W; - modulo led senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo led) > 110 lm/W.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led [Moduli LED da incorporare]
I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma. Prestazioni I moduli led devono avere le seguenti caratteristiche rispetto al fattore di sopravvivenza: L80 per 60000 ore di funzionamento; B10 per 60000 ore di funzionamento. dove per L80 si intende il flusoo luminoso maggiore o uguale all'80% del flusso nominale iniziale dove per B10 si intende il tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Efficienza luminosa [Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica]
I moduli led devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione, una ottimale efficienza luminosa. Prestazioni I moduli led devono assicurare una efficienza luminosa come da prospetto che segue: - modulo led completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo led) > 95 lm/W; - modulo led senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo led) > 110 lm/W.

Fattore di mantenimento del flusso luminoso led [Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica]
I moduli led devono avere un fattore di sopravvivenza (in funzione della temperatura di funzionamento e della corrente di alimentazione più alte) non inferiori ai parametri di norma. Prestazioni I moduli led devono avere le seguenti caratteristiche rispetto al fattore di sopravvivenza: L80 per 60000 ore di funzionamento; B10 per 60000 ore di funzionamento. dove per L80 si intende il flusoo luminoso maggiore o uguale all'80% del flusso nominale iniziale dove per B10 si intende il tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Resistenza meccanica [Architravi in pietra con paramento]

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

Prestazioni
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Architravi in laterizio con paramento]

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

Prestazioni
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

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

Prestazioni
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Cornici marcapiano]

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

Prestazioni
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Cornicioni in pietra e laterizio]

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

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Cornicioni in pietra e laterizio] (... segue)

Prestazioni
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Cavi di precompressione]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Catene]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Bullonature]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Centine per archi e volte]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Centine per archi e volte] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Cerchiature]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Chiodature]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Congiunzioni]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Controventi]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Controventi] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Elementi di raccordo]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP)]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Incamiciatura in c.a.]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Incamiciatura in c.a.] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Iniezioni di miscele resinose]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Opere provvisionali]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Puntelli]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Resine espandenti]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Resine espandenti] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Rappezzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Rappezzi in pietra]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Rappezzi in mattoni]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Rinforzi degli elementi murari]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

STABILITÀ (segue)

Resistenza meccanica [Rinforzi degli elementi murari] (... segue)

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Riparazione del copriferro]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Tiranti]

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni
Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Resistenza meccanica [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni
Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione 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.

FACILITÀ DI INTERVENTO

Accessibilità [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni
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.

Identificabilità [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione 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.

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

Montabilità/Smontabilità [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni
Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Montabilità/Smontabilità [Lampione stradale a LED]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni
Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente smontabili.

Montabilità/Smontabilità [Torri portafari a LED]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni
Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente smontabili.

Montabilità/Smontabilità [Lampione stradale a LED]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni
Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente smontabili.

FACILITÀ DI INTERVENTO (segue)

Montabilità/Smontabilità [Torri portafari a LED]
Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità. Prestazioni Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente smontabili.

(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi [Irrigatori a bassa nebulizzazione]

Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni
Le prestazioni e la portata devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche [Sorgenti luminose di altro tipo]

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Comodità di uso e manovra [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni
I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti 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 impedite o ridotta capacità motoria.

Controllo delle dispersioni elettriche [Lampione stradale a LED]

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Controllo delle dispersioni elettriche [Torri portafari a LED]

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Controllo delle dispersioni elettriche [Lampione stradale a LED]

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra

FUNZIONALITÀ D'USO (segue)

Controllo delle dispersioni elettriche [Lampione stradale a LED] (... segue)
dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Controllo delle dispersioni elettriche [Torri portafari a LED]
Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio. Prestazioni Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Regolabilità [Sorgenti luminose di altro tipo]
I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati. Prestazioni Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

PROTEZIONE DAI RISCHI DI INTERVENTO

Limitazione dei rischi di intervento [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

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

PROTEZIONE ELETTRICA

Isolamento elettrico [Alimentatori per lampade a scarica]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

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

Isolamento elettrico [Alimentatori per moduli LED]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

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

Isolamento elettrico [Sorgenti luminose di altro tipo]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

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

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale [Sorgenti luminose di altro tipo]

I componenti degli impianti di illuminazione 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.

Prestazioni
Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Impermeabilità ai liquidi [Sorgenti luminose di altro tipo]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

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

Conservazione dell'identità storica [Architravi in pietra con paramento]
Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto. Prestazioni L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Regolarità delle finiture [Architravi in pietra con paramento]
Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Prestazioni Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Conservazione dell'identità storica [Architravi in laterizio con paramento]
Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto. Prestazioni L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Regolarità delle finiture [Architravi in laterizio con paramento]
Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Prestazioni Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Conservazione dell'identità storica [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]
Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto. Prestazioni L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Regolarità delle finiture [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]
Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Prestazioni Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Regolarità delle finiture [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea] (... segue)

Conservazione dell'identità storica [Cornici marcapiano]

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni
L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Regolarità delle finiture [Cornici marcapiano]

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

Prestazioni
Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Conservazione dell'identità storica [Cornicioni in pietra e laterizio]

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni
L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Regolarità delle finiture [Cornicioni in pietra e laterizio]

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

Prestazioni
Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

(Attitudine al) controllo del flusso luminoso [Sorgenti luminose di altro tipo]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni
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.

Efficienza luminosa [Sorgenti luminose di altro tipo]

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

VISIVI (segue)

Efficienza luminosa [Sorgenti luminose di altro tipo] (... segue)

Prestazioni
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.

Efficienza luminosa [Lampione stradale a LED]

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Controllo del flusso luminoso [Lampione stradale a LED]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Efficienza luminosa [Torri portafari a LED]

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Controllo del flusso luminoso [Torri portafari a LED]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Efficienza luminosa [Lampione stradale a LED]

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

VISIVI (segue)

Controllo del flusso luminoso [Lampione stradale a LED]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Efficienza luminosa [Torri portafari a LED]

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Controllo del flusso luminoso [Torri portafari a LED]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinchè i fasci luminosi non abbaglino le persone.

Prestazioni
Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Tenuta all'acqua [Architravi in pietra con paramento]

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

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'acqua del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'acqua riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Tenuta all'acqua [Architravi in laterizio con paramento]

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

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'acqua del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'acqua riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Tenuta all'acqua [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

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

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'acqua del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'acqua riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Tenuta all'acqua [Cornici marcapiano]

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

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'acqua del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'acqua riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Tenuta all'acqua [Cornicioni in pietra e laterizio]

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

Prestazioni
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'acqua del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'acqua riferita alla lunghezza dei lati apribili.

UTILIZZO RISORSE

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Architravi in pietra con pa

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Architravi in laterizio con

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Colonne in pietra con par

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Cornici marcapiano]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Cornicioni in pietra e later

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Cavi di precompressione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Cavi di precompressione] (... se

spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Cavi di precompressione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Catene]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Bullonature]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Centine per archi e volte]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Cerchiature]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Chiodature]

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Chiodature] (... segue)

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Congiunzioni]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Controventi]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Elementi di raccordo]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Fasciature in materiali composit

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fasciature in materiali co

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fasciature in materiali co

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Incamiciatura in acciaio (casser

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Incamiciatura in acciaio (

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Incamiciatura in c.a.]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Incamiciatura in c.a.]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Iniezioni di miscele resinose]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Iniezioni di miscele resino

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Opere provvisionali]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Opere provvisionali]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Puntelli]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Puntelli]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Resine espandenti]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Resine espandenti] (... segue)

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Resine espandenti]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Rappezzi degli elementi

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Rappezzi in pietra]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Rappezzi in mattoni]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Rinforzi degli elementi murari]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Rinforzi degli elementi m

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Riparazione del copriferr

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Tiranti]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Tiranti]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita [Pali per l'illuminazione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni
Nelle scelte progettuali si dovranno privilegiare le tecniche ed i sistemi costruttivi che facilitino lo smontaggio dei singoli componenti e le successive fasi di demolizione e recupero dei materiali

CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita [Pali per l'illuminazione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni
Nelle scelte progettuali si dovranno privilegiare le tecniche ed i sistemi costruttivi che facilitino lo smontaggio dei

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita [Pali per l'illuminazione] (... segue)

singoli componenti e le successive fasi di demolizione e recupero dei materiali

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Conduttori di terra e di pr

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Dispersori]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Conduttori equipotenziali]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Maglia di captazione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Calate]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Impianto di dispersione]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Impianto di dispersione] (

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

Salvaguardia del sistema del verde [Specie erbacee]

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni continue in c.

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Fondazioni a platea in c.a

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Strutture verticali in c.a./c

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovranno privilegiare quelli caratterizzati da più alta durabilità

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità

Prestazioni
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

UTILIZZO RISORSE (segue)

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Recinzioni in ferro-legno e/o co
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Prestazioni Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità [Arredo urbano]
Utilizzo razionale delle risorse mediante l'impiego di materiali, elementi e componenti ad elevato grado di riciclabilità Prestazioni Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà considerarne il relativo grado di riciclabilità che dipende dalle tecniche costruttive, dalle condizioni relative all'ubicazione del cantiere, dalla disponibilità di appositi spazi nel cantiere per la raccolta ecc.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Architravi in pietra con paramento]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Architravi in laterizio con paramento]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Cornici marcapiano]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Cornicioni in pietra e laterizio]

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di

INTEGRAZIONE CULTURA MATERIALE (segue)

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Cornicioni in pietra e laterizio] (... segue)
recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Muro di sostegno in calcestruzzo]
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali. Prestazioni Nelle scelte progettuali tener conto: - della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi; - della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali [Muro di sostegno in muratura]
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali. Prestazioni Nelle scelte progettuali tener conto: - della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi; - della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

UTILIZZO RAZIONALE RISORSE CLIMA-ENERGIA (REQ. GEOMETRICI-FISI

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione [Strutture per corpi illuminanti]

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione [Apparecchi di illuminazione]

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione [Strutture per corpi illuminanti]

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione [Apparecchi di illuminazione]

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l’impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni
In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Ala gocciolante autocompensant
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità. Prestazioni Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Pozzetti di raccordo]
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità. Prestazioni Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità [Irrigatori a bassa nebulizzazione]
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Prestazioni Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell’ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Rete di distribuzione]
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità. Prestazioni Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità [Sensori pioggia]
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità. Prestazioni Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo [Muro di sostegno in calcestruzzo]
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell’ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono. Prestazioni In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo [Muro di sostegno in muratura]

INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA (segue)

CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo [Muro di sostegno in muratura] (... segue)
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell’ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono. Prestazioni In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

CAM - Adeguato inserimento paesaggistico [Muro di sostegno in muratura]

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

CAM - Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali [Sistemazioni a

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

CAM - Salvaguardia del sistema del verde [Sistemazioni a verde]

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

UTILIZZO RAZIONALE RISORSE CLIMA-ENERGIA (REQ. ENERGETICO)

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria [Lampione stradale a LED]

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni
In riferimento all’energia primaria, l’efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l’incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria [Torri portafari a LED]

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni
In riferimento all’energia primaria, l’efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l’incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria [Lampione stradale a LED]

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni
In riferimento all’energia primaria, l’efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l’incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria [Torri portafari a LED]

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni
In riferimento all’energia primaria, l’efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l’incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

MONITORAGGIO SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici [Lampione stradale a LED]

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Prestazioni
Costante controllo sulle prestazioni del sistema edificio-impianto attraverso il monitoraggio dei consumi energetici tramite l'utilizzo di appositi contatori. Pianificazione degli interventi migliorativi sull'involucro disperdente dell'edificio e sugli impianti.

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici [Torri portafari a LED]

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Prestazioni
Costante controllo sulle prestazioni del sistema edificio-impianto attraverso il monitoraggio dei consumi energetici tramite l'utilizzo di appositi contatori. Pianificazione degli interventi migliorativi sull'involucro disperdente dell'edificio e sugli impianti.

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici [Lampione stradale a LED]

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Prestazioni
Costante controllo sulle prestazioni del sistema edificio-impianto attraverso il monitoraggio dei consumi energetici tramite l'utilizzo di appositi contatori. Pianificazione degli interventi migliorativi sull'involucro disperdente dell'edificio e sugli impianti.

CAM - Monitoraggio dei consumi energetici [Torri portafari a LED]

Controllo dei consumi energetici attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianto

Prestazioni
Costante controllo sulle prestazioni del sistema edificio-impianto attraverso il monitoraggio dei consumi energetici tramite l'utilizzo di appositi contatori. Pianificazione degli interventi migliorativi sull'involucro disperdente dell'edificio e sugli impianti.

INDICE ORDINATO PER CLASSI DI REQUISITO

DURABILITÀ ..... Pag. 1
FRUIBILITÀ ..... Pag. 9
FUNZIONALITÀ ..... Pag. 10
IGIENE DELL'AMBIENTE ..... Pag. 13
MANUTENZIONE ..... Pag. 14
PROTEZIONE CONTRO IL RUMORE ..... Pag. 17
REGOLARITÀ DELLE FINITURE ..... Pag. 18
RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI ..... Pag. 19
RESISTENZA MECCANICA ..... Pag. 33
RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO ..... Pag. 38
SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO ..... Pag. 49
SICUREZZA NELL'IMPIEGO ..... Pag. 50
FATTORI TERMICI ..... Pag. 51
CONTROLLABILITÀ DELLO STATO ..... Pag. 53
STABILITÀ ..... Pag. 56
FACILITÀ DI INTERVENTO ..... Pag. 63
FUNZIONALITÀ D'USO ..... Pag. 65
FUNZIONALITÀ IN EMERGENZA ..... Pag. 67
PROTEZIONE DAI RISCHI DI INTERVENTO ..... Pag. 68
PROTEZIONE ELETTRICA ..... Pag. 69
SICUREZZA DI INTERVENTO ..... Pag. 70
VISIVI ..... Pag. 71
TERMICI ED IGROTERMICI ..... Pag. 75
UTILIZZO RISORSE ..... Pag. 76
INTEGRAZIONE CULTURA MATERIALE ..... Pag. 86
UTILIZZO RAZIONALE RISORSE CLIMA-ENERGIA (REQ. GEOMETRICI-FISICI) ..... Pag. 88
INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA ..... Pag. 89
SALVAGUARDIA SISTEMI NATURALISTICI-PAESAGGISTICI ..... Pag. 91
UTILIZZO RAZIONALE RISORSE CLIMA-ENERGIA (REQ. ENERGETICO) ..... Pag. 92
MONITORAGGIO SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI ..... Pag. 93

I

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

ARCHITRAVI IN PIETRA CON PARAMENTO

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 2 anni

Controllo dello strato superficiale ed in particolare dei rivestimenti in pietra. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Permeabilità all'aria
- Regolarità delle finiture
- Resistenza meccanica
- Tenuta all'acqua

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Mancanza
- Penetrazione di umidità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

RESTAURATORE

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 2 anni

Controllo dello strato superficiale ed in particolare dei rivestimenti in pietra. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Regolarità delle finiture

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Alveolizzazione
- Crosta
- Decolarazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Patina biologica
- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

RESTAURATORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

ARCHITRAVI IN LATERIZIO CON PARAMENTO (segue)

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

COLONNE IN PIETRA CON PARAMENTO: PIETRA CALCAREA

Controllo superfici

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 2 anni

Controllo dello strato superficiale delle colonne ed in particolare degli elementi in pietra facciavista. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Permeabilità all'aria
- Regolarità delle finiture
- Resistenza meccanica
- Tenuta all'acqua

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Mancanza
- Penetrazione di umidità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

RESTAURATORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CORNICI MARCAPIANO

Controllo generale delle parti a vista

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sulle cornice. Controllare l'assetto statico delle cornici e l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Regolarità delle finiture
- Assenza di emissioni di sostanze nocive
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Alveolizzazione
- Bolle d'aria
- Cavillature superficiali
- Crosta
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Patina biologica
- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento
- Scheggiature
- Sfogliatura

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CORNICI MARCAPIANO (segue)

CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali



Tipologia: Controllo



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

RESTAURATORE

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO

Controllo generale delle parti a vista

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sulle cornice. Controllare l'assetto statico dei cornicioni e l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Regolarità delle finiture
- Assenza di emissioni di sostanze nocive
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Alveolizzazione
- Bolle d'aria
- Cavillature superficiali
- Crosta
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Patina biologica
- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento
- Scheggiature
- Sfogliatura

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CORNICIONI IN PIETRA E LATERIZIO (segue)

CAM - Controllo dei caratteri tipologici locali

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza dei caratteri tipologici locali

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

RESTAURATORE

CAVI DI PRECOMPRESSIONE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 15 giorni

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate e gli elementi di contrasto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Fessure
- Serraggi inadeguati

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

CAVI DI PRECOMPRESSIONE (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo strutture

Tipologia: Revisione

Frequenza: 12 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesti statici. Controllare la giusta collaborazione degli elementi di ripartizione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Tensione insufficiente

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

BULLONATURE

Controllo generale



Tipologia: Revisione



Frequenza: 2 anni

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Allentamento
- Corrosione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CENTINE PER ARCHI E VOLTE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 15 giorni

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate e gli elementi di contrasto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Espulsioni dei cunei
- Rigidezza insufficiente

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CERCHIATURE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 6 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione delle giunzioni a forchetta e delle biette di serraggio onde scongiurare pericoli di espulsione. Controllare le zone a contatto tra le parti murarie e le fasce metalliche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Fessure
- Serraggi inadeguati

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CHIODATURE

Controllo generale

Tipologia: Verifica

Frequenza: 12 mesi

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Allentamento
- Corrosione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CONGIUNZIONI

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione corretta dei vari elementi formanti le congiunzioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Serraggi inadeguati

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CONTROVENTI

Controllo strutture

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesti statici. Controllare la giusta collaborazione degli elementi di ripartizione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni termiche
- Insufficiente resistenza
- Tensione insufficiente

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

ELEMENTI DI RACCORDO

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione corretta dei vari elementi di raccordo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Serraggi inadeguati

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

FASCIATURE IN MATERIALI COMPOSITI FIBROSI (FRP)

Controllo generale delle parti a vista

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare lo stato dei materiali compositi applicati in prossimità degli elementi consolidati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Rottura

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

FASCIATURE IN MATERIALI COMPOSITI FIBROSI (FRP) (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO)

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni e spostamenti
- Fessurazioni
- Lesioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

INCAMICIATURA IN ACCIAIO (CASSERO METALLICO) (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alla corrosione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni e spostamenti
- Fessurazioni
- Lesioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

INCAMICIATURA IN C.A. (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni e spostamenti
- Lesioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

INIEZIONI DI MISCELE RESINOSE (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 15 giorni

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate ed elementi di contrasto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Ammorsamenti inadeguati
- Espulsione dei cunei
- Spostamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 15 giorni

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate e gli elementi di contrasto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Ammorsamenti inadeguati
- Espulsione dei cunei
- Spostamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni e spostamenti
- Non perpendicolarità delle costruzioni
- Cedimenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

RESINE ESPANDENTI (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Controllo di eventuale quadro riassuntivo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in sito.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Fessurazioni
- Lesioni
- Penetrazione di umidità
- Deformazioni e spostamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RAPPEZZI IN PIETRA

Controllo di eventuale quadro riassuntivo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in sito.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Fessurazioni
- Lesioni
- Penetrazione di umidità
- Deformazioni e spostamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RAPPEZZI IN MATTONI

Controllo di eventuale quadro fessurativo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in sito.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Fessurazioni
- Lesioni
- Penetrazione di umidità
- Deformazioni e spostamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni e spostamenti
- Distacco
- Fessurazioni
- Lesioni
- Esposizione dei ferri di armatura

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RIPARAZIONE DEL COPRIFERRO

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 12 mesi

Controllare eventuali anomalie delll'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Disgregazione
- Distacco
- Esposizione dei ferri di armatura
- Fessurazioni
- Polverizzazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo strutture

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 6 mesi

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesti statici. Controllare la giusta collaborazione degli elementi di ripartizione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessure
- Tensione insufficiente

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con il minor contenuto possibile di sostanze tossiche al fine di diminuire l'impatto sull'ambiente

TIRANTI (segue)

CAM - Controllo dell'utilizzo di sostanze tossiche (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Riduzione degli impatti negativi nelle operazion	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE

CAM - Controllo generale

Tipologia: Ispezione

Frequenza: 3 mesi

Controllare che lungo le diramazioni delle tubazioni non vi siano perdite di acqua. Nel caso associare all'impianto un sistema per la riduzione delle portate dell'acqua per il sistema di irrigazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Riduzione del consumo di acqua
- Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche
- Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizz

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdita di acqua

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

POZZETTI DI RACCORDO

Controllo chiusini

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti dei chiusini

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo struttura

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cavillature superficiali
- Deposito superficiale
- Efflorescenze
- Esposizione dei ferri di armatura
- Presenza di vegetazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizz

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

IRRIGATORI A BASSA NEBULIZZAZIONE

CAM - Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Verificare la corretta posizione degli irrigatori controllando che non vi siano ostacoli che impediscono il getto dell'acqua. Verificare la tenuta delle valvole e la funzionalità delle molle e delle viti rompigetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Ostruzioni
- CAM - Difetti di connessione
- CAM - Anomalie delle molle
- CAM - Anomalie delle guarnizioni
- CAM - Difetti delle frizioni
- CAM - Difetti delle valvole

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

CAM - Controllo del grado di riciclabilità

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Basso grado di riciclabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

RETE DI DISTRIBUZIONE

Controllo generale tubazioni

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 12 mesi

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Errori di pendenza
- Deformazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IDRAULICO

CAM - Controllo stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizz

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

SENSORI PIOGGIA

CAM - Controllo stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizz
- Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Verifica generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Verificare che il sensore sia ben fissato alla struttura di sostegno; che i cavi di collegamento siano ben serrati e che la superficie del sensore sia libera da polvere e detriti in genere.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizz

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie connessioni
- Accumuli di polvere
- Difetti di ancoraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

ALIMENTATORI PER LAMPADE A SCARICA

CAM - Controllo alimentazione

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 6 mesi

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Isolamento elettrico

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di tenuta dei morsetti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

CAM - Controllo energia utilizzata

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare il consumo di energia elettrica degli elementi dell'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo consumi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdite di tensione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

ALIMENTATORI PER MODULI LED

CAM - Controllo alimentazione

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 6 mesi

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Isolamento elettrico

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di tenuta dei morsetti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TELEFONISTA

CAM - Controllo energia utilizzata

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare il consumo di energia elettrica degli elementi dell'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo consumi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdite di tensione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

LAMPADE AGLI ALOGENURI

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Avarie lampade

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controllo valori illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra <
- Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra >

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Bassa efficienza luminosa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

LAMPADE AL SODIO AD ALTA PRESSIONE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Avarie lampade

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controllo valori illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra <
- Efficienza luminosa con indice di resa cromatica Ra >

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Bassa efficienza luminosa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

MODULI LED INTEGRATI

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie anodo
- Anomalie catodo
- Anomalie connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa led
- Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Anomalie di funzionamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

MODULI LED INDIPENDENTI

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie anodo
- Anomalie catodo
- Anomalie connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa
- Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Anomalie di funzionamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

MODULI LED DA INCORPORARE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie anodo
- Anomalie catodo
- Anomalie connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa
- Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Anomalie di funzionamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

MODULI LED PER AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DI SISTEMI A SCARI

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie anodo
- Anomalie catodo
- Anomalie connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa
- Fattore di mantenimento del flusso luminoso led

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Anomalie di funzionamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

SORGENTI LUMINOSE DI ALTRO TIPO

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

REQUISITI DA VERIFICARE

- (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
- (Attitudine al) controllo della condensazione interstizia
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
- Accessibilità
- Comodità di uso e manovra
- Efficienza luminosa
- Identificabilità
- Impermeabilità ai liquidi
- Isolamento elettrico
- Limitazione dei rischi di intervento
- Montabilità/Smontabilità
- Regolabilità
- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CAM - Controllo valori illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di illuminazione
- CAM - Abbassamento livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Oltre ad un controllo a vista dell'integrità del palo, è buona norma verificare lo stato dei conduttori e dei fusibili all'interno dell'asola, dove può essere presente, per mancata tenuta della guarnizione della portella, ossidazione o nidi di insetti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Corretta disposizione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di messa a terra

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il di

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Controllo visivo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

La stabilità della struttura è facilmente verificabile a vista, durante il controllo è opportuno verificare inoltre la stabilità dei supporti di ancoraggio del cavo di acciaio a cui sono fissati i conduttori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Limitazione dei rischi di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Instabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo dei valori di illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Controllare i valori di illuminazione, verificando che gli stessi siano conformi a quelli di progetto

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illumina

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Illuminazione insufficiente
- CAM - Abbassamento del livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Controllo del collegamento di terra

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 1 anno*

Verificare il corretto collegamento del conduttore di terra nell'apposito morsetto, eliminando l'eventuale ossidazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sicurezza elettrica
- Corretta disposizione
- Grado di protezione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Difetti di messa a terra

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo visivo

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 1 anno*

La stabilità della struttura è facilmente verificabile a vista, durante il controllo è opportuno verificare inoltre la stabilità dei bulloni di ancoraggio al palo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Manutenibilità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Instabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo dei valori di illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti *Frequenza: 1 mese*

Controllare i valori di illuminazione, verificando che gli stessi siano conformi a quelli di progetto

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illumina

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Illuminazione insufficiente
- CAM - Abbassamento del livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Monitoraggio dei consumi energetici
- CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionam

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO FOTOVOLTAICO

Controllo struttura palo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

Controllo corpi illuminanti

Tipologia: Ispezione

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento del livello di illuminazione
- Anomalia connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Monitoraggio dei consumi energetici
- CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionam

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO FOTOVOLTAICO

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica dell'integrità della superficie a vista dei diodi. Verifica della continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa
- Controllo delle dispersioni elettriche
- Controllo del flusso luminoso

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di stabilità
- Difetti di serraggio
- Difetti di messa a terra
- Corrosione
- Anomalia del rivestimento
- Anomalia dei corpi illuminanti
- Anomalia batterie
- Alterazione cromatica
- Anomalia trasformatore
- Anomalia connessioni
- Anomalia catodo
- Anomalia anodo

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

PALI PER L'ILLUMINAZIONE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Oltre ad un controllo a vista dell'integrità del palo, è buona norma verificare lo stato dei conduttori e dei fusibili all'interno dell'asola, dove può essere presente, per mancata tenuta della guarnizione della portella, ossidazione o nidi di insetti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Corretta disposizione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di messa a terra

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il di

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE PER CORPI ILLUMINANTI

Controllo visivo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

La stabilità della struttura è facilmente verificabile a vista, durante il controllo è opportuno verificare inoltre la stabilità dei supporti di ancoraggio del cavo di acciaio a cui sono fissati i conduttori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Limitazione dei rischi di intervento

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Instabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo dei valori di illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Controllare i valori di illuminazione, verificando che gli stessi siano conformi a quelli di progetto

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illumina

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Illuminazione insufficiente
- CAM - Abbassamento del livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Controllo del collegamento di terra

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Verificare il corretto collegamento del conduttore di terra nell'apposito morsetto, eliminando l'eventuale ossidazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sicurezza elettrica
- Corretta disposizione
- Grado di protezione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Difetti di messa a terra

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo visivo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

La stabilità della struttura è facilmente verificabile a vista, durante il controllo è opportuno verificare inoltre la stabilità dei bulloni di ancoraggio al palo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Manutenibilità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalie per corrosione
- Instabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo dei valori di illuminazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 1 mese

Controllare i valori di illuminazione, verificando che gli stessi siano conformi a quelli di progetto

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illumina

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Illuminazione insufficiente
- CAM - Abbassamento del livello di illuminazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO ILLUMINAZIONE

LAMPIONE STRADALE A LED

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Monitoraggio dei consumi energetici
- CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionam

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO FOTOVOLTAICO

Controllo struttura palo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

Controllo corpi illuminanti

Tipologia: Ispezione

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento del livello di illuminazione
- Anomalia connessioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

CAM - Controlli dispositivi led

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Monitoraggio dei consumi energetici
- CAM - Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Perdita di efficienza e/o anomalia di funzionam

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO FOTOVOLTAICO

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 6 mesi

Verifica dell'integrità della superficie a vista dei diodi. Verifica della continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Efficienza luminosa
- Controllo delle dispersioni elettriche
- Controllo del flusso luminoso

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di stabilità
- Difetti di serraggio
- Difetti di messa a terra
- Corrosione
- Anomalia del rivestimento
- Anomalia dei corpi illuminanti
- Anomalia batterie
- Alterazione cromatica
- Anomalia trasformatore
- Anomalia connessioni
- Anomalia catodo
- Anomalia anodo

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 6 mesi

Verifiche sia visive che strumentali della continuità elettrica dei conduttori di protezione e di terra.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di connessione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo valori della corrente

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di connessione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

DISPERSORI

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 1 anno

Verificare che i componenti del sistema di dispersione(quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.), siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo valori della corrente

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di connessione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 1 anno

Verificare che i conduttori e i nodi equipotenziali siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni e ben saldi i serraggi dei bulloni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di serraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo strumentale (misura del valore di resistenza)

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 10 mesi

Un semplice controllo visivo può evidenziare solo difetti macroscopici, in un impianto di equipotenzialità e non le sue caratteristiche elettriche (buona conducibilità elettrica); è bene quindi operare sull'impianto, anche con interventi strumentali, utilizzando ad esempio il metodo voltamperometrico per la misura di continuità e di resistenza dei vari conduttori e componenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di serraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo valori della corrente

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di connessione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

MAGLIA DI CAPTAZIONE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 anni

Controllo a vista della continuità dei conduttori, dei captatori e delle giunzioni, dall'elemento da ispezionare al collegamento con la calata

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di ancoraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo di continuità delle calate

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 2 anni

Il controllo della continuità elettrica della maglia di captazione può essere effettuato con strumenti per la misura di piccole resistenze, dai risultati della misura si possono evidenziare anche anomalie dovute a corrosione (aumento di resistenza), a falsi contatti nelle giunzioni o a rotture del conduttore.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di ancoraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICO FOTOVOLTAICO

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 anni

Verificare che i componenti del sistema delle calate siano in buone condizioni e che siano stati disposti ad interasse medio di 25 m.

Controllo a vista della continuità dei conduttori delle calate e delle giunzioni dal punto di collegamento dell'elemento di captazione, al collegamento con il dispersore.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo di continuità delle calate (controllo strumentale)

Tipologia non definita

Frequenza: quando necessita

Il controllo della continuità elettrica delle calate può essere effettuato con strumenti per la misura di piccole resistenze, dai risultati della misura si possono evidenziare anche anomalie dovute a corrosione (aumento di resistenza), a falsi contatti nelle giunzioni o a rotture del conduttore.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di ancoraggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 mesi

Controllare che l'elemento sia stabile e verificare l'idoneità del materiale utilizzato, affinché sia garantita la sicurezza degli utilizzatori

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di stabilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

IMPIANTO DI DISPERSIONE

Controllo funzionale dell'impianto di dispersione

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: 2 anni

Una verifica visiva può evidenziare l'eventuale stato di corrosione dell'impianto, una verifica strumentale oltre che valori di resistenza elevati per causa di corrosione, può determinare anche la continuità elettrica dell'impianto, evidenziando eventuali difetti di giunzioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Mancanza di continuità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 2 anni

Eseguibile facilmente, da motivo di valutazione sullo stato generale dell'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Mancanza di continuità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
IMPIANTISTA ELETTRICO

CAM - Controllo valori della corrente

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 3 mesi

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Difetti di connessione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ELETTRICISTA

SPECIE ARBOREE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 6 mesi*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza a fitopatologie

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita confusa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo malattie

Tipologia: Ispezione a vista — *Frequenza: 3 mesi*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza a fitopatologie

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Presenza di parassiti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

CAM - Controllo delle specie vegetali

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 1 mese*

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Crescita confusa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

Tipologia: Controllo — *Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

SPECIE ARBOREE (segue)

CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza di specie vegetali autoctone



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

SPECIE ERBACEE

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 1 mese*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Salvaguardia del sistema del verde

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita confusa
- Terreno arido

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo malattie

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 1 mese*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Salvaguardia del sistema del verde

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Malattie a carico delle piante
- Presenza di parassiti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo delle specie vegetali

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 1 mese*

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Salvaguardia del sistema del verde

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Crescita confusa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

SPECIE ARBUSTIVE

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista — *Frequenza: 6 mesi*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza a fitopatologie

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita confusa
- Presenza di insetti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo malattie

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 1 mese*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza a fitopatologie

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Malattie a carico delle piante

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

CAM - Controllo delle specie vegetali

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 1 mese*

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Crescita confusa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

Tipologia: Controllo — *Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

SPECIE ARBUSTIVE (segue)

CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone (... segue)	
REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- Adattabilità alle condizioni pedoclimatiche	- CAM - Assenza di specie vegetali autoctone



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

Controllo dello stato delle strutture



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Umidità dovuta a risalita capillare



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della verticalità



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

Prova con pacometro (... segue)

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione

Tipologia: Prove con strumenti — *Frequenza: 5 anni*

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature

Tipologia: Prove con strumenti — *Frequenza: 5 anni*

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio

Tipologia: Prove con strumenti — *Frequenza: quando necessita*

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

FONDAZIONI CONTINUE IN C.A. (segue)

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo dello stato delle strutture

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 1 anno*

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della verticalità dell'edificio

Tipologia: Ispezione strumentale — *Frequenza: quando necessita*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi della struttura portante sovrastante.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Prova con pacometro (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Umidità dovuta a risalita capillare
- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

FONDAZIONI A PLATEA IN C.A. (segue)

Carotaggio (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli



Tipologia: Verifica



Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo dell'aspetto della superficie

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, croste, variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Anigroscopicità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Incrostazioni urbane
- Depositi
- Efflorescenze
- Erosione
- Macchie e imbrattamenti
- Muffe biologiche
- Nidi di ghiaia
- Sfogliamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dello stato del calcestruzzo

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare eventuali processi di degrado del calcestruzzo come distacchi, fenomeni di disgregazione, esposizione delle armature, fessurazioni, macchie di ruggine, chiazze di umidità, rigonfiamenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Anigroscopicità
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Chiazze di umidità
- Disgregazioni
- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Fori e bolle
- Macchie di ruggine
- Variazione di volume
- Scheggiature
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: quando necessita

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sul calcestruzzo e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Monitoraggio delle lesioni

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: quando necessita

Monitorare il quadro fessurativo per individuare eventuali incrementi o decrementi dell'ampiezza delle fessure. Tale operazione può essere fatta in modo qualitativo, utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata, oppure in modo quantitativo, utilizzando strumenti (fessurimetri, distanziometri, estensimetri) in grado di valutare spostamenti dell'ordine del decimo di millimetro.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare eventuali disomogeneità interne (fessurazioni, cavità) mediante la misurazione della velocità di propagazione di onde ultrasoniche all'interno del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al gelo
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Scheggiature

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

Prova sclerometrica (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Sfogliamento
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo impiego di materiali durevoli

Tipologia: Verifica

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di durabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti car

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti no

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

STRUTTURE VERTICALI IN C.A./C.A.P. (segue)

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE	ANOMALIE RISCONTRABILI
- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad	- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo dello stato delle strutture

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare l'integrità delle strutture di contenimento con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni, esposizione dei ferri di armatura con particolare attenzione ai punti critici per la durabilità delle strutture come spigoli, giunti, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Macchie di ruggine
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo dell'aspetto della superficie

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cavillature superficiali
- Fori e bolle
- Nidi di ghiaia

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: quando necessita

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti e lesioni sulle strutture di contenimento ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Esaminare le caratteristiche del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Prova con pacometro (... segue)

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici, oppure spruzzando direttamente l'indicatore chimico sul manufatto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare l'ossidazione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

- Anigroscopicità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Monitoraggio delle lesioni

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: quando necessita

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Individuare eventuali disomogeneità interne (fessurazioni, cavità) mediante la misurazione della velocità di propagazione di onde ultrasoniche all'interno del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova di estrazione

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: 5 anni

Misurare la forza necessaria per estrarre un tassello pre-inglobato nel getto oppure inserito successivamente mediante un foro praticato con un trapano: il valore della forza necessaria, letto sul manometro dello strumento estrattore, da la misura della pressione di rottura del cls.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

MURO DI SOSTEGNO IN CALCESTRUZZO (segue)

Prova di estrazione (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

CAM - Controllo materiali



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 3 mesi

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Adeguato inserimento paesaggistico
- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali
- CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luog

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Scalzamento
- CAM - Sottoerosione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA

Controllo dello stato delle strutture

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

Controllare l'integrità delle strutture di contenimento con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Distacco

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo dell'aspetto della superficie

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 anno

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazione
- Disgregazione
- Muffe biologiche
- Sfogliamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: quando necessita

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti e lesioni sulle strutture di contenimento ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Esaminare le caratteristiche del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Deformazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Monitoraggio delle lesioni

Tipologia: Ispezione strumentale

Frequenza: quando necessita

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

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Deformazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Individuare eventuali disomogeneità interne (fessurazioni, cavità) mediante la misurazione della velocità di propagazione di onde ultrasoniche all'interno della muratura.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Chiazze di umidità
- Deformazione
- Disgregazione

MURO DI SOSTEGNO IN MURATURA (segue)

Indagine ultrasonica (... segue)

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con martinetti piatti

Tipologia: Prove con strumenti

Frequenza: quando necessita

Controllare alcuni parametri meccanici della muratura, quali lo stato tensionale, la resistenza, la deformabilità e la resistenza a taglio lungo i letti di malta, utilizzando appositi martinetti idraulici e seguendo procedure normalizzate.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Degrado dei giunti
- Distacco
- Variazione di volume

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo materiali

Tipologia: Ispezione a vista

Frequenza: 3 mesi

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Adeguato inserimento paesaggistico
- CAM - Recupero delle tradizioni costruttive locali
- CAM - Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luog

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Scalzamento
- CAM - Sottoerosione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

STRATO DRENANTE

Controllo delle superfici

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 6 mesi*

Controllo della struttura di contenimento per la verifica di eventuali accumuli d'acqua riconducibili allo strato drenante e per la crescita di vegetazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza all'irraggiamento
- Resistenza al gelo
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Crescita di vegetazione
- Depositi
- Deformazioni
- Disgregazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo drenaggi

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 6 mesi*

Controllo del funzionamento del sistema di smaltimento delle acque.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori di montaggio
- Intasamento superficiale

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo materiali

Tipologia: Ispezione a vista *Frequenza: 3 mesi*

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Sfaldamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

TUBI COLLETTORI E CANALE DI SCOLO

Controllo degli elementi

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 6 mesi*

Controllo degli elementi per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e di eventuali depositi al fine di non compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità
- Resistenza all'irraggiamento
- Pulibilità
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle pendenze

Tipologia: Controllo a vista *Frequenza: 6 mesi*

Controllo della presenza o meno di ristagni d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Anigroscopicità
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

CAM - Controllo materiali

Tipologia: Ispezione a vista *Frequenza: 3 mesi*

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali in possesso di etichettatura

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Sfaldamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

GIARDINIERE

RECINZIONI IN FERRO-LEGNO E/O CON RETE

Controllo delle superfici

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 2 mesi*

Controllo delle superfici degli elementi di recinzione per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie (verifica di eventuali deformazioni, corrosioni, scagliature della pellicola, ecc.) e/o di eventuali depositi e/o imbrattamenti al fine di non compromettere la funzionalità dell'elemento stesso.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza alle intrusioni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rigonfiamenti pellicola protettiva
- Corrosioni
- Depositi
- Modifiche cromatiche
- Macchie e imbrattamenti
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo collegamenti

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 6 mesi*

Controllo dei collegamenti degli elementi di recinzione con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza alle intrusioni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosioni
- Deformazioni
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo — *Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Controllo della superficie dell'area verde

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 10 giorni

Controllo della superficie dell'area verde con particolare attenzione alla presenza di avvallamenti o alterazioni superficiali, alla presenza o meno di ristagni d'acqua e ad eventuali depositi superficiali di detriti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alle intrusioni
- Controllo del flusso luminoso
- Isolamento acustico
- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Manutenibilità
- Attrezzabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori e difetti
- Ossigenazione, equilibrio igrometrico
- Depositi
- Malattie delle piante
- Infestanti
- Perdita di fertilità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Controllo e verifica del perfetto smaltimento delle acque meteoriche (caditoie, pozzetti, ecc), con verifica del mantenimento delle superfici prive di ristagni indesiderati di acqua.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza al gelo
- Manutenibilità
- Attrezzabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori e difetti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo impianto di irrigazione

Tipologia: Revisione

Frequenza: 1 mese

Controllo sul funzionamento dell'impianto di irrigazione mediante la prova degli irrigatori e/o dell'impianto di distribuzione a goccia, controllo eventuale sul funzionamento delle elettrovalvole e della centralina.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori e difetti
- Perdita di fertilità

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

Controllo impianto di irrigazione (... segue)

- Manutenibilità
- Attrezzabilità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
IDRAULICO

Controllo essenze e prato



Tipologia: Controllo



Frequenza: 1 mese

Controllo del prato, delle piante e delle essenze in genere, al fine di valutare se siano necessari o meno interventi curativi o manutentivi in aggiunta a quelli periodici programmati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sostituibilità
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Manutenibilità
- Attrezzabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori e difetti
- Ossigenazione, equilibrio igrometrico
- Infestanti
- Perdita di fertilità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE

Controllo malattie piante



Tipologia: Controllo



Frequenza: 1 mese

Controllo delle piante e delle essenze arboree per valutare lo stato di salute contro la formazione di malattie o attacchi parassitari e valutare se siano necessari o meno interventi curativi o manutentivi in aggiunta a quelli periodici programmati.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Manutenibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Malattie delle piante
- Infestanti



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE

SISTEMAZIONI A VERDE (segue)

Controllo danni per eventi

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: quando necessita*

Controllo della superficie dell'area verde in occasione di eventi atmosferici che possono generare rotture parziali o totali in piante ed arbusti, o loro distacco dal terreno. Controllo degli effetti di gelate o nevicate.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alle intrusioni
- Controllo del flusso luminoso
- Isolamento acustico
- Resistenza meccanica
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori e difetti
- Depositi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE

CAM - Controllo delle specie vegetali

Tipologia: Controllo a vista — *Frequenza: 1 mese*

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Protezione delle specie vegetali di particolare v

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Crescita confusa

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

CAM - Controllo inserimento specie vegetali autoctone

Tipologia: Controllo — *Frequenza: in caso di guasto*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Salvaguardia del sistema del verde

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Assenza di specie vegetali autoctone

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

BOTANICO

Controllo delle superfici

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 1 mese

Controllo delle superfici degli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, ecc.) per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie e di eventuali depositi e/o imbrattamenti al fine di non compromettere la fruibilità e la funzionalità dell'elemento stesso.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della scabrosità
- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza agli attacchi biologici
- Resistenza al gelo
- Resistenza all'irraggiamento
- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Imbrattamenti
- Errori di montaggio
- Fessurazioni e/o rotture
- Depositi
- Modifiche della superficie
- Deformazioni
- Crescita di vegetazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo collegamenti

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: 6 mesi

Controllo dei collegamenti degli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Pulibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Errori di montaggio
- Fessurazioni e/o rotture

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CAM - Controllo impiego materiali riciclabili

Tipologia: Controllo

Frequenza: in caso di guasto

Controllare che vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con alto grado di riciclabilità

REQUISITI DA VERIFICARE

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad

ANOMALIE RISCONTRABILI

- CAM - Utilizzo di materiali, elementi e componenti co

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - INDICE

OPERE DI RESTAURO
RESTAURO
Architravi in pietra con paramento ..... Pag. 1
Architravi in laterizio con paramento ..... Pag. 2
Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea ..... Pag. 4
Cornici marcapiano ..... Pag. 5
Cornicioni in pietra e laterizio ..... Pag. 7

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI
Cavi di precompressione ..... Pag. 9
Catene ..... Pag. 11
Bullonature ..... Pag. 12
Centine per archi e volte ..... Pag. 13
Cerchiature ..... Pag. 14
Chiodature ..... Pag. 15
Congiunzioni ..... Pag. 16
Controventi ..... Pag. 17
Elementi di raccordo ..... Pag. 18
Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP) ..... Pag. 19
Incamiciatura in acciaio (cassero metallico) ..... Pag. 21
Incamiciatura in c.a. ..... Pag. 23
Iniezioni di miscele resinose ..... Pag. 25
Opere provvisionali ..... Pag. 27
Puntelli ..... Pag. 28
Resine espandenti ..... Pag. 29
Rappezzi degli elementi murari ..... Pag. 31
Rappezzi in pietra ..... Pag. 32
Rappezzi in mattoni ..... Pag. 33
Rinforzi degli elementi murari ..... Pag. 34
Riparazione del copriferro ..... Pag. 36
Tiranti ..... Pag. 37

IMPIANTI
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE
Ala gocciolante autocompensante ..... Pag. 39
Pozzetti di raccordo ..... Pag. 40
Irrigatori a bassa nebulizzazione ..... Pag. 41
Rete di distribuzione ..... Pag. 42
Sensori pioggia ..... Pag. 43
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE
Alimentatori per lampade a scarica ..... Pag. 44
Alimentatori per moduli LED ..... Pag. 45
Lampade agli alogenuri ..... Pag. 46
Lampade al sodio ad alta pressione ..... Pag. 47
Moduli LED integrati ..... Pag. 48
Moduli LED indipendenti ..... Pag. 49
Moduli LED da incorporare ..... Pag. 50
Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica ..... Pag. 51
Sorgenti luminose di altro tipo ..... Pag. 52

ILLUMINAZIONE PUBBLICA
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 53
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 54
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 55
Lampione stradale a LED ..... Pag. 56

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - INDICE (segue)

Torri portafari a LED ..... Pag. 57
Pali per l'illuminazione ..... Pag. 58
Strutture per corpi illuminanti ..... Pag. 59
Apparecchi di illuminazione ..... Pag. 60
Lampione stradale a LED ..... Pag. 61
Torri portafari a LED ..... Pag. 62
IMPIANTO DI MESSA A TERRA
Conduttori di terra e di protezione ..... Pag. 63
Dispersori ..... Pag. 64
Conduttori equipotenziali ..... Pag. 65
IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
Maglia di captazione ..... Pag. 66
Calate ..... Pag. 67
Impianto di dispersione ..... Pag. 68

FLORA
FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA
Specie arboree ..... Pag. 69
Specie erbacee ..... Pag. 71
Specie arbustive ..... Pag. 72

STRUTTURA PORTANTE
STRUTTURE DI FONDAZIONE
Fondazioni continue in c.a. ..... Pag. 74
Fondazioni a platea in c.a. ..... Pag. 78
STRUTTURE DI ELEVAZIONE
Strutture verticali in c.a./c.a.p. ..... Pag. 82
STRUTTURE DI CONTENIMENTO
Muro di sostegno in calcestruzzo ..... Pag. 87
Muro di sostegno in muratura ..... Pag. 92
Strato drenante ..... Pag. 95
Tubi collettori e canale di scolo ..... Pag. 96

COMPLEMENTI
RECINZIONI
Recinzioni in ferro-legno e/o con rete ..... Pag. 97
SISTEMAZIONI
Sistemazioni a verde ..... Pag. 98
Arredo urbano ..... Pag. 101

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:
Riqualificazione e ampliamento del sito naturalistico dell'Orrido di Bellano con il collegamento e riqualificazione del giardino e torretta del Lorla – Lotto B.

COMMITTENTE:
Comune di Bellano

IL TECNICO

RESTAURO

Pulizia [Cornici marcapiano]

Frequenza: 1 anno

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Pulizia [Cornicioni in pietra e laterizio]

Frequenza: 1 anno

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Ripristino superfici [Architravi in pietra con paramento]

Frequenza: quando necessita

Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista.
In particolare:
- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Ripristino superfici [Architravi in laterizio con paramento]

Frequenza: quando necessita

Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista.
In particolare:
- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

RESTAURO (segue)

Ripristino superfici [Architravi in laterizio con paramento] (... segue)

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Ripristino superfici [Colonne in pietra con paramento: pietra calcarea]

Frequenza: quando necessita

Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista mediante lavaggio con acqua deionizzata a bassa pressione. in alternativa provvedere alla pulitura manualmente mediante raschietti, bisturi, spazzole, spatole con acqua.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Sostituzione elementi decorativi degradati [Cornici marcapiano]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Sostituzione elementi decorativi degradati [Cornicioni in pietra e laterizio]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. Inserire eventuali canali di gronda e pluviali per la raccolta delle acque meteoriche onde evitare il dilavamento e la disgregazione degli elementi in pietra e laterizio.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

OPERATORE DEL RESTAURO
TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

Ripristino [Bullonature]

Frequenza: 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino serraggi [Cavi di precompressione]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle fasce attraverso il serraggio delle giunzioni a forchetta e delle biette; e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE
SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Catene]

Frequenza: quando necessita

Ripristino degli stati tensionali adeguati attraverso la registrazione degli elementi di ripartizione collaboranti. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Centine per archi e volte]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle azioni di contrasto delle centine con le strutture presidiate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino serraggi [Cerchiature]

Frequenza: quando necessita

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI (segue)

Ripristino serraggi [Cerchiature] (... segue)

Ripristino delle fasce attraverso il serraggio delle giunzioni a forchetta e delle biette; e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE
SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Chiodature]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino serraggi [Congiunzioni]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle unioni attraverso il serraggio delle parti e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Controventi]

Frequenza: quando necessita

Ripristino degli stati tensionali adeguati attraverso la registrazione degli elementi di ripartizione collaboranti. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino serraggi [Elementi di raccordo]

Frequenza: quando necessita

Ripristino degli elementi di raccordo attraverso il serraggio delle parti e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI (segue)

Ripristino serraggi [Elementi di raccordo] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Fasciature in materiali compositi fibrosi (FRP)]

Frequenza: quando necessita

Ripristino dei materiali compositi in relazione al progetto di consolidamento statico delle strutture da salvaguardare.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Incamiciatura in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Iniezioni di miscele resinose]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI (segue)

Interventi sulle strutture [Iniezioni di miscele resinose] (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Opere provvisionali]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle azioni di contrasto degli elementi provvisionali con le strutture presidiate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Puntelli]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle azioni di contrasto dei puntelli con le strutture presidiate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Resine espandenti]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Rappezzi degli elementi murari]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI (segue)

Interventi sulle strutture [Rappezzi in pietra]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Rappezzi in mattoni]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Rinforzi degli elementi murari]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Riparazione del copriferro]

Frequenza: quando necessita

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino [Tiranti]

Frequenza: quando necessita

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI (segue)

Ripristino [Tiranti] (... segue)
Ripristino degli stati tensionali adeguati attraverso la registrazione degli elementi di ripartizione collaboranti. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.    DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO SPECIALIZZATI VARI

IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE

Pulizia [Irrigatori a bassa nebulizzazione]

Frequenza: 1 mese

Eseguire la pulizia degli irrigatori rimuovendo tutti i materiali di risulta che impediscono il regolatore getto dell'acqua.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Disincrostazione chiusini [Pozzetti di raccordo]

Frequenza: 6 mesi

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TECNICI DI LIVELLO SUPERIORE

Pulizia [Sensori pioggia]

Frequenza: 6 mesi

Pulizia dei sensori per evitare malfunzionamenti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GENERICO

Sostituzione irrigatori [Irrigatori a bassa nebulizzazione]

Frequenza: 15 anni

Eseguire la sostituzione degli irrigatori con altri dello stesso tipo e modello.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Sostituzione tubazione [Rete di distribuzione]

Frequenza: quando necessita

Provvedere alla sostituzione degli elementi deteriorati e non più rispondenti alla loro funzione originale.

IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE (segue)

Sostituzione tubazione [Rete di distribuzione] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IDRAULICO

Ripristino [Ala gocciolante autocompensante]

Frequenza: in caso di guasto

Ripristino degli impianti attraverso la sostituzione di eventuali elementi guasti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Interventi sulle strutture [Pozzetti di raccordo]

Frequenza: in caso di guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione viti [Irrigatori a bassa nebulizzazione]

Frequenza: in caso di guasto

Sostituire le viti rompigetto quando usurate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Ripristini [Sensori pioggia]

Frequenza: in caso di guasto

Eseguire il ripristino delle varie connessioni del sensore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Pulizia generale [Alimentatori per lampade a scarica]

Frequenza: 3 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

Pulizia generale [Alimentatori per moduli LED]

Frequenza: 3 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

Sostituzione delle lampade [Sorgenti luminose di altro tipo]

Frequenza: 5 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Sostituzione [Alimentatori per lampade a scarica]

Frequenza: in caso di guasto

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

Sostituzione [Alimentatori per moduli LED]

Frequenza: in caso di guasto

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Sostituzione [Alimentatori per moduli LED] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA IMPIANTISTA

Sostituzione delle lampade [Lampade agli alogenuri]



Frequenza: in caso di guasto

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Sostituzione delle lampade [Lampade al sodio ad alta pressione]



Frequenza: in caso di guasto

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



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Sostituzione diodi [Moduli LED integrati]



Frequenza: in caso di guasto

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Sostituzione diodi [Moduli LED indipendenti]



Frequenza: in caso di guasto

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (segue)

Sostituzione diodi [Moduli LED da incorporare]

Frequenza: in caso di guasto

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Sostituzione diodi [Moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica]

Frequenza: in caso di guasto

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

ELETTRICISTA

Pulizia corpi illuminanti [Lampione stradale a LED]

Frequenza: 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante strato umido e detergente

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Pulizia corpi illuminanti [Lampione stradale a LED]

Frequenza: 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante strato umido e detergente

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Manutenzione [Apparecchi di illuminazione]

Frequenza: 1 anno

L'esposizione agli agenti atmosferici, la possibilità che piccoli corpi estranei entrino all'interno dell'armatura, possono determinare una diminuzione di flusso luminoso, occorre quindi provvedere alla loro pulizia interna.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Manutenzione [Apparecchi di illuminazione]

Frequenza: 1 anno

L'esposizione agli agenti atmosferici, la possibilità che piccoli corpi estranei entrino all'interno dell'armatura, possono determinare una diminuzione di flusso luminoso, occorre quindi provvedere alla loro pulizia interna.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dei pali [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

La sostituzione dei pali è necessaria ogni qual volta risulta precaria la sua stabilità dovuta, alla corrosione (normalmente alla base) o ad urti involontari subiti da mezzi di trasporto o di lavoro. La vita di un palo è determinata dal modo di posa e dal luogo di posa, oltre che dalla manutenzione a cui è stato sottoposto. Ogni qual

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Sostituzione dei pali [Pali per l'illuminazione] (... segue)

volta necessiti la sostituzione, questa deve essere effettuata con pali di uguale altezza e dimensioni, al fine di poter avere una omogeneità con l'impianto esistente e poter riutilizzare l'armatura installata. Nel caso di eventi catastrofici occorre verificare l'integrità dei plinti di sostegno, intervenendo ogni qual volta si evidenzino lesioni o erosioni del terreno circostante dovute all'acqua.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Ripristino dello strato protettivo [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

L'integrità di un palo in metallo dipende molto dalla manutenzione che via via viene eseguita, in particolare su pali verniciati o ricoperti da vernici protettive, occorre ripristinare la superficie ogni qual volta si notino ammaccature con asportazione della protezione preesistente. Se presente tracce di corrosione, l'intervento prevede una preventiva asportazione della parte deteriorata e un successivo ripristino dello strato protettivo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

Tra gli interventi da eseguire nei pali è abbastanza frequente la sostituzione di fusibili con relativo porta fusibili, la mancata tenuta della guarnizione della portelle determina infatti l'entrata nell'asola di insetti e di umidità, entrambi queste cause, possono provocare disservizi. Nel caso di rottura della portella, questa deve essere sostituita immediatamente, onde evitare incidenti o guasti all'impianto; se deteriorata, vista la sua funzione, occorre provvedere anche alla sostituzione tempestivamente della guarnizione.
Nel caso di instabilità del conduttore di terra, si dovrà provvedere al serraggio del dado di ancoraggio all'asola e se necessario, sostituire il capocorda del conduttore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni delle mensole [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

La sostituzione delle mensole è necessaria ogni qual volta risulta precaria la sua stabilità . La durata di una mensola è determinata dal modo di posa e dal luogo di posa, oltre che dalla manutenzione a cui è stato sottoposto. Ogni qual volta necessiti la sostituzione, questa deve essere effettuata con strutture di uguale lunghezza e dimensioni, al fine di poter avere una omogeneità con l'impianto esistente e poter riutilizzare l'armatura installata. Nel caso di eventi catastrofici occorre verificare l'integrità degli attacchi al muro, intervenendo ogni qual volta si constati la precarietà della struttura.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Sostituzioni delle mensole [Strutture per corpi illuminanti] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Ripristino dello strato protettivo [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

L'integrità delle strutture in metallo dipende soprattutto dal programma di manutenzione che viene eseguito, nelle mensole verniciate o ricoperti da strato di materiale protettivo, occorre ripristinare la superficie ogni qual volta si notino ammaccature con asportazione della protezione preesistente. Se presente tracce di corrosione, l'intervento prevede una preventiva asportazione della parte deteriorata e un successivo ripristino dello strato protettivo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

Il caso più frequente è relativo alla sostituzione delle viti di attacco della mensola al muro, talvolta è opportuno intervenire, rieseguendo la foratura e utilizzando nuovi tasselli (chimici o in plastica). Occorre eseguire analoga procedura per i sostegni della corda di acciaio e per le scatole di derivazione, ogni qual volta sia necessario.
Nel distacco del conduttore di messa a terra dall'asola, occorre verificare se il capicorda sia ancora integro e sostituirlo in caso contrario, bloccandolo successivamente con il bullone nella sede prevista.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Apparecchi di illuminazione]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei componenti elettrici e non deteriorati, utilizzando prodotti analoghi o simili, tali da non pregiudicare il normale funzionamento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione diodi [Lampione stradale a LED]

Frequenza: quando necessita

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Sostituzione diodi [Lampione stradale a LED] (... segue)

Sostituzione dei diodi quando danneggiati o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Integrazioni [Torri portafari a LED]

Frequenza: quando necessita

Nel caso di eventi eccezionali, verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Sostituzione diodi [Torri portafari a LED]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei diodi quando danneggiati o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Sostituzione dei pali [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

La sostituzione dei pali è necessaria ogni qual volta risulta precaria la sua stabilità dovuta, alla corrosione (normalmente alla base) o ad urti involontari subiti da mezzi di trasporto o di lavoro. La vita di un palo è determinata dal modo di posa e dal luogo di posa, oltre che dalla manutenzione a cui è stato sottoposto. Ogni qual volta necessiti la sostituzione, questa deve essere effettuata con pali di uguale altezza e dimensioni, al fine di poter avere una omogeneità con l'impianto esistente e poter riutilizzare l'armatura installata. Nel caso di eventi catastrofici occorre verificare l'integrità dei plinti di sostegno, intervenendo ogni qual volta si evidenzino lesioni o erosioni del terreno circostante dovute all'acqua.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Ripristino dello strato protettivo [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Ripristino dello strato protettivo [Pali per l'illuminazione] (... segue)

L'integrità di un palo in metallo dipende molto dalla manutenzione che via via viene eseguita, in particolare su pali verniciati o ricoperti da vernici protettive, occorre ripristinare la superficie ogni qual volta si notino ammaccature con asportazione della protezione preesistente. Se presente tracce di corrosione, l'intervento prevede una preventiva asportazione della parte deteriorata e un successivo ripristino dello strato protettivo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Pali per l'illuminazione]

Frequenza: quando necessita

Tra gli interventi da eseguire nei pali è abbastanza frequente la sostituzione di fusibili con relativo porta fusibili, la mancata tenuta della guarnizione della portelle determina infatti l'entrata nell'asola di insetti e di umidità, entrambi queste cause, possono provocare disservizi. Nel caso di rottura della portella, questa deve essere sostituita immediatamente, onde evitare incidenti o guasti all'impianto; se deteriorata, vista la sua funzione, occorre provvedere anche alla sostituzione tempestivamente della guarnizione.
Nel caso di instabilità del conduttore di terra, si dovrà provvedere al serraggio del dado di ancoraggio all'asola e se necessario, sostituire il capocorda del conduttore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni delle mensole [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

La sostituzione delle mensole è necessaria ogni qual volta risulta precaria la sua stabilità . La durata di una mensola è determinata dal modo di posa e dal luogo di posa, oltre che dalla manutenzione a cui è stato sottoposto. Ogni qual volta necessiti la sostituzione, questa deve essere effettuata con strutture di uguale lunghezza e dimensioni, al fine di poter avere una omogeneità con l'impianto esistente e poter riutilizzare l'armatura installata. Nel caso di eventi catastrofici occorre verificare l'integrità degli attacchi al muro, intervenendo ogni qual volta si constati la precarietà della struttura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Ripristino dello strato protettivo [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

L'integrità delle strutture in metallo dipende soprattutto dal programma di manutenzione che viene eseguito, nelle mensole verniciate o ricoperti da strato di materiale protettivo, occorre ripristinare la superficie ogni qual volta si notino ammaccature con asportazione della protezione preesistente. Se presente tracce di corrosione, l'intervento prevede una preventiva asportazione della parte deteriorata e un successivo ripristino dello strato protettivo.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Ripristino dello strato protettivo [Strutture per corpi illuminanti] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Strutture per corpi illuminanti]

Frequenza: quando necessita

Il caso più frequente è relativo alla sostituzione delle viti di attacco della mensola al muro, talvolta è opportuno intervenire, rieseguendo la foratura e utilizzando nuovi tasselli (chimici o in plastica). Occorre eseguire analoga procedura per i sostegni della corda di acciaio e per le scatole di derivazione, ogni qual volta sia necessario.
Nel distacco del conduttore di messa a terra dall'asola, occorre verificare se il capicorda sia ancora integro e sostituirlo in caso contrario, bloccandolo successivamente con il bullone nella sede prevista.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni di accessori [Apparecchi di illuminazione]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei componenti elettrici e non deteriorati, utilizzando prodotti analoghi o simili, tali da non pregiudicare il normale funzionamento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione diodi [Lampione stradale a LED]

Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei diodi quando danneggiati o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Integrazioni [Torri portafari a LED]

Frequenza: quando necessita

Nel caso di eventi eccezionali, verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (segue)

Integrazioni [Torri portafari a LED] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

Sostituzione diodi [Torri portafari a LED]



Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei diodi quando danneggiati o deteriorati.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Elettricista

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Misura della resistenza del dispersore [Dispersori]

Frequenza: 1 anno

Oltre alla misura del valore di terra dell'impianto, è possibile effettuare anche la misura del valore di resistenza del dispersore, scollegando precedentemente qualsiasi collegamento (conduttore di terra o di protezione).

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Intervento sulle connessioni [Conduttori equipotenziali]

Frequenza: 2 anni

In presenza di corrosione, di deformazione, e deterioramento, occorre provvedere alla sostituzione dei componenti di connessione. Serrare opportunamente i bulloni di collegamento dei conduttori alla piastra di equipotenzialità.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione conduttori di protezione [Conduttori di terra e di protezione]

Frequenza: quando necessita

Tutte le parti che fanno parte del conduttore di terra e del conduttore di protezione (placche di giunzione, bulloni e conduttori) devono essere sostituite in caso di anomalia o deterioramento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dispersori [Dispersori]

Frequenza: quando necessita

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dei conduttori equipotenzili [Conduttori equipotenziali]

Frequenza: quando necessita

IMPIANTO DI MESSA A TERRA (segue)

Sostituzione dei conduttori equipotenzili [Conduttori equipotenziali] (... segue)

Nel caso di deterioramento è bene sostituire i conduttori equipotenziali, in particolare, se questi, presentano sfilacciamenti o deformazioni

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dei nodi equipotenzili [Conduttori equipotenziali]

Frequenza: quando necessita

Sostituire le piastre di equipotenzialità dei nodi o dei subnodi con componenti analoghi (stesso materiale e dimensioni)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Misure strumentali [Conduttori equipotenziali]

Frequenza: quando necessita

In alcuni ambienti particolari (studi medici, sale operatorie, cabine, ecc..) data l'importanza che assumono i collegamenti equipotenziali delle masse metalliche; è opportuno e talvolta obbligatorio, effettuare misure strumentali accurate del sistema, sia sui conduttori sia sui punti di collegamento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

Sostituzione delle calate e dei componenti [Maglia di captazione]

Frequenza: 2 anni

Nel caso di evidenti segni di deterioramento causati da corrosione o da usura, occorre intervenire con la sostituzione della parte danneggiata.
Negli impianti isolati è prioritaria la sostituzione degli ancoraggi nel caso di evidenti lesioni e incrinature della parte isolante. La deformazione o la rottura delle aste di captazione comporta la totale sostituzione delle stesse, analogo provvedimento è da effettuare per i captatori costituiti da maglie.
L'eventuale sostituzione di captatori con la parte terminale radioattiva (non più consentiti) è da effettuare previa incarico a ditte specializzate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Verifica della struttura [Maglia di captazione]

Frequenza: 2 anni

Verificare che la disposizione geometrica della maglia sia rimasta inalterata, nel caso di deformazione, è opportuno provvedere a ripristinare la disposizione dei conduttori, ristabilendo le distanze previste in progetto.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Verifica della struttura [Calate]

Frequenza: 2 anni

Verificare che la disposizione geometrica delle calate sia rimasta inalterata, nel caso di deformazione, è opportuno provvedere a ripristinare la disposizione dei conduttori, ristabilendo le distanze previste in progetto.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione delle calate [Calate]

Frequenza: quando necessita

Nel caso di evidenti segni di deterioramento causati da corrosione o da usura, occorre intervenire con la sostituzione della parte di calata danneggiata.
Per analoghi motivi è prevista la sostituzione degli ancoraggi della calata alla superficie della facciata del fabbricato e se necessario anche dei morsetti di giunzione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE (segu

Sostituzione delle calate [Calate] (... segue)
IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dei dispersori [Impianto di dispersione]
 *Frequenza: quando necessita* Eliminare l'eventuale corrosione utilizzando attrezzi per l'abrasione e l'asportazione del materiale ossidato, distribuire materiale idoneo in modo da avere una pellicola protettiva su tutta la superficie corrosa. Nel caso l'erosione del metallo fosse profonda e dovesse interessare un giunto, è conveniente effettuare la sostituzione dell'elemento. Provvedimento analogo deve essere effettuato per i dispersori, nel caso di forte corrosione, si deve procedere alla sostituzione del dispersore.    DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO IMPIANTISTA ELETTRICO

Concimazione [Specie arboree]

Frequenza: in caso di guasto

Concimazione delle piante con prodotti specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Innaffiatura [Specie arboree]

Frequenza: in caso di guasto

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE
GENERICO

Potatura [Specie arboree]

Frequenza: in caso di guasto

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Trattamenti antiparassitari [Specie arboree]

Frequenza: in caso di guasto

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA (segue)

Trattamenti antiparassitari [Specie arboree] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Concimazione piante [Specie erbacee]

Frequenza: in caso di guasto

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Innaffiatura [Specie erbacee]

Frequenza: in caso di guasto

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GENERICO
GIARDINIERE

Mulching [Specie erbacee]

Frequenza: in caso di guasto

Tecnica di taglio che consiste nello sminuzzare finemente l'erba e distribuirla uniformemente sul terreno senza doverla necessariamente rimuovere.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Potatura piante [Specie erbacee]

Frequenza: in caso di guasto

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e

FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA (segue)

Potatura piante [Specie erbacee] (... segue)

persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Trattamenti antiparassitari [Specie erbacee]

Frequenza: in caso di guasto

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Concimazione [Specie arbustive]

Frequenza: in caso di guasto

Concimazione delle piante con prodotti specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Innaffiatura [Specie arbustive]

Frequenza: in caso di guasto

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE
GENERICO

FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA (segue)

Potatura [Specie arbustive]

Frequenza: in caso di guasto

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE
SPECIALIZZATI VARI

Trattamenti antiparassitari [Specie arbustive]

Frequenza: in caso di guasto

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Costruzione di nuove fondazioni [Fondazioni continue in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Costruzione di nuove fondazioni autonome per distribuire sul terreno una eventuale concentrazione anormale di carico.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Iniezione con malte o resine [Fondazioni continue in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Costruzione di sottofondazioni [Fondazioni continue in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Costruzione di una sottofondazione a causa della insufficiente portanza della fondazione esistente. La sottofondazione delle travi viene effettuate mediante pali o micropali infissi al di sotto della preesistente fondazione e collegati in sommità da un cordolo continuo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Consolidamento del terreno [Fondazioni continue in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Iniezione con malte o resine [Fondazioni a platea in c.a.]

Frequenza: quando necessita

STRUTTURE DI FONDAZIONE (segue)

Iniezione con malte o resine [Fondazioni a platea in c.a.] (... segue)

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Costruzione di sottofondazioni [Fondazioni a platea in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Costruzione di una sottofondazione a causa della insufficiente portanza della fondazione esistente. La sottofondazione delle travi viene effettuate mediante pali o micropali infissi al di sotto della preesistente fondazione e collegati in sommità da un cordolo continuo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Consolidamento del terreno [Fondazioni a platea in c.a.]

Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Pulizia della superficie [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: 5 anni

Rimozione, manuale o meccanica, del calcestruzzo ammalorato mediante spazzolatura, idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura e successiva pulizia delle superfici per rimuovere tutto ciò che può nuocere all'adesione dei successivi trattamenti. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere, dalle condizioni della superficie e dal tipo di finitura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti consolidanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: 5 anni

Trattamenti di riaggregazione profondi o superficiali. L'applicazione dei prodotti consolidanti si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti protettivi [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: 5 anni

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

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti o rimosse con malta reoplastica a ritiro compensato. E' opportuno eseguire uno strato di ancoraggio tra il calcestruzzo vecchio e il materiale nuovo mediante l'applicazione a pennello di una boiacca ottenuta con resina epossidica e cemento.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE (segue)

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Risanamento delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Eliminazione di ogni traccia di ossidazione e di altre impurità dai ferri di armatura e protezione con apposita vernice anticorrosiva.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Rifacimento parziale o totale dell'elemento gravemente danneggiato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo dell'elemento [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Incremento della sezione resistente dell'elemento con metodi diversi, a seconda del degrado dell'elemento e della funzione che esso svolge all'interno della struttura. Per quello che riguarda le travi si può presentare la necessità di rinforzarle a flessione; ciò si può ottenere mediante l'impiego di lamine in fibra di carbonio incollate con adesivo epossidico sulla zona da rinforzare oppure mediante placcaggio di lastre di acciaio. Il placcaggio può essere per incollaggio diretto delle lastre con strato di adesivo epossidico (sistema "beton-plaquè") oppure per iniezione di resina epossidica nello spazio lasciato appositamente tra calcestruzzo e camicia di acciaio (sistema del "cassero metallico"). Il rinforzo della sezione resistente a compressione sia di travi che di pilastri si ottiene mediante la realizzazione di un'armatura integrativa (rete metallica elettrosaldata o staffe e correnti) collegata a quella esistente e il getto entro casseri di malta cementizia colabile a ritiro compensato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

STRUTTURE DI ELEVAZIONE (segue)

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a./c.a.p.] (... segue)

Immissione di corrente continua a bassa tensione nel circuito formato da un nastro conduttore applicato sulla superficie di calcestruzzo (polo positivo) e l'insieme delle armature (polo negativo). La corrente immessa corrisponde alla conduttività del cemento e previene ogni futuro degrado da corrosione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripresa delle lesioni [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici. A seconda che la lesione sia stabilizzata o meno, si utilizza malta cementizia semplice o a ritiro compensato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sigillatura delle lesioni passanti [Strutture verticali in c.a./c.a.p.]

Frequenza: quando necessita

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

STRUTTURE DI CONTENIMENTO

Pulizia superficiale [Strato drenante]

Frequenza: 2 mesi

Pulizia della superficie dello strato drenante mediante la rimozione di eventuali depositi, l'asportazione di eventuale vegetazione presente al fine di non compromettere la funzionalità del "sistema copertura".

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Pulizia tubi e canale [Tubi collettori e canale di scolo]

Frequenza: 3 mesi

Pulizia dei tubi e delle canale mediante la rimozione di eventuali depositi, l'asportazione di eventuale vegetazione presente al fine di non compromettere la funzionalità del sistema raccolta-smaltimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Pulizia della superficie [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: 5 anni

Rimozione, manuale o meccanica, del calcestruzzo ammalorato mediante spazzolatura, idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura e successiva pulizia delle superfici per rimuovere tutto ciò che può nuocere all'adesione dei successivi trattamenti. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere, dalle condizioni della superficie e dal tipo di finitura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Applicazione di trattamenti protettivi [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: 5 anni

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

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Applicazione di trattamenti protettivi [Muro di sostegno in calcestruzzo] (... segue)

Applicazione di trattamenti consolidanti [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: 5 anni

Trattamenti di riaggregazione profondi o superficiali. L'applicazione dei prodotti consolidanti si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Pulizia della superficie [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: 5 anni

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

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Applicazione di trattamenti protettivi [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: 5 anni

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

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Applicazione di trattamenti consolidanti [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: 5 anni

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

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Applicazione di trattamenti consolidanti [Muro di sostegno in muratura] (... segue)

annullare la porosità del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Consolidamento del terreno [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle caratteristiche del terreno utilizzando metodi diversi (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Realizzazione di una paratia [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Realizzazione di una paratia di pali a monte della struttura in modo da integrare il muro di sostegno preesistente.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sostituzione del muro [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Rifacimento integrale della struttura di contenimento fortemente degradata, sostituendola, quando possibile, con "muri verdi" di concezione più moderna.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Realizzazione del drenaggio [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Realizzazione dello smaltimento delle acque superficiali con apposita canaletta e delle acque di infiltrazione con perforazioni nel corpo del muro atte a rendere operativi i drenaggi di parete otturati, se esistenti, o a realizzarne di nuovi se non costruiti.

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Realizzazione del drenaggio [Muro di sostegno in calcestruzzo] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Ancoraggio con pali radice [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Ancoraggio del muro agli strati di terreno a monte mediante pali radice infissi nel terreno.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo del muro [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Irrobustimento del muro di sostegno mediante contrafforti posti a valle del muro, realizzati in muratura o c.a.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Realizzazione di sottofondazioni [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Costruzione di mensole di sottofondazione al piede del muro, munite di adeguati pali di fondazione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Ripresa delle lesioni [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: quando necessita

Ripristino delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici. A seconda che la lesione sia stabilizzata o meno, si utilizza malta cementizia semplice o a ritiro compensato.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Ripresa delle lesioni [Muro di sostegno in calcestruzzo] (... segue)

MURATORE

Consolidamento del terreno [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle caratteristiche del terreno utilizzando metodi diversi (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TECNICI DI SETTORE

Realizzazione di una paratia [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Realizzazione di una paratia di pali a monte della struttura in modo da integrare il muro di sostegno preesistente.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sostituzione del muro [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Rifacimento integrale della struttura di contenimento fortemente degradata, sostituendola, quando possibile, con "muri verdi" di concezione più moderna.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Realizzazione del drenaggio [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Realizzazione dello smaltimento delle acque superficiali con apposita canaletta e delle acque di infiltrazione con perforazioni nel corpo del muro atte a rendere operativi i drenaggi di parete otturati, se esistenti, o a realizzarne di nuovi se non costruiti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Realizzazione del drenaggio [Muro di sostegno in muratura] (... segue)

MURATORE

Ancoraggio con pali radice [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Ancoraggio del muro agli strati di terreno a monte mediante pali radice infissi nel terreno.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo del muro [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Irrobustimento del muro di sostegno mediante contrafforti posti a valle del muro, realizzati in muratura o c.a.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Realizzazione di sottofondazioni [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: quando necessita

Costruzione di mensole di sottofondazione al piede del muro, munite di adeguati pali di fondazione.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinnovo dello strato drenante [Strato drenante]

Frequenza: quando necessita

Qualora lo strato drenante manifesti disgregazioni o degradi tali da compromettere la funzionalità della struttura, occorre intervenire sullo strato stesso mediante il suo ripristino, con integrazione di materiale o sistemazione di quello esistente.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

STRUTTURE DI CONTENIMENTO (segue)

Sigillatura delle lesioni [Muro di sostegno in calcestruzzo]

Frequenza: in caso di guasto

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sigillatura delle lesioni [Muro di sostegno in muratura]

Frequenza: in caso di guasto

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sostituzione elemento [Tubi collettori e canale di scolo]

Frequenza: in caso di guasto

Sostituzione degli elementi degradati mediante l'utilizzo di materiale uguale a quello originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

RECINZIONI

Pulizia dai depositi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Frequenza: 2 mesi

Pulizia contro la presenza di materiale depositato realizzata con detergenti neutri.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Verniciatura e ripresa pellicole protettive [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Frequenza: 2 anni

Verniciatura o stesura di antiruggine per elementi metallici; riprese delle pellicole protettive.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMBIANCHINO

Rinnovo elementi [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Frequenza: 15 anni

Rinnovo degli elementi di recinzione a seguito di deterioramenti, danni per eventi mediante l'utilizzo di materiale di identica tipologia a quello originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

FABBRO-FALEGNAME-MURATORE

Pulizia da imbrattamenti [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Frequenza: quando necessita

Pulizia da imbrattamenti vari, realizzata con prodotti specifici.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo elementi di fissaggio [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete]

Frequenza: quando necessita

Rinnovo degli elementi di fissaggio (staffe, plinti, ecc.) e delle giunzioni a causa di deterioramento o distacco degli elementi tra di loro e/o dal supporto di base.

RECINZIONI (segue)

Rinnovo elementi di fissaggio [Recinzioni in ferro-legno e/o con rete] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Pulizia dell'area verde [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 1 settimana

Pulizia dell'area sistemata a verde mediante la raccolta di foglie e ramaglie e di altri eventuali depositi.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Taglio erba [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 1 settimana

Taglio dell'erba dei giardini mediante l'utilizzo di macchina taglia-erba oppure eseguito a mano con falce, e rimozione delle erbe tagliate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE

Pulizia dai depositi [Arredo urbano]

Frequenza: 15 giorni

Pulizia contro la presenza di materiale depositato realizzata con detergenti neutri.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Potatura piante e siepi [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 6 mesi

Potatura delle piante, siepi ed arbusti sia per favorire uno sviluppo controllato sia per rimuovere rami secchi e/o rotti, fronde intralcianti ecc.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
GIARDINIERE

Concimazioni [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 6 mesi

SISTEMAZIONI (segue)

Concimazioni [Sistemazioni a verde] (... segue)

Utilizzo di concimi e fertilizzanti da dare alle essenze ed alle piante per favorire la loro crescita.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Trattamenti antiparassitari e ossigenazione [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 6 mesi

Periodicamente è necessario proteggere le piante ed essenze contro l'attacco di parassiti e malattie, mediante l'effettuazione di trattamenti antiparassitari e anticrittogamici, così come risulta importante provvedere ad evitare la crescita di muschi mediante l'ossigenazione periodica del terreno.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Taratura impianto di irrigazione [Sistemazioni a verde]

Frequenza: 6 mesi

Taratura dell'impianto di irrigazione mediante la riconfigurazione delle aree coperte da irrigazione e verifica e/o modifica delle impostazioni del programmatore.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

DITTA SPECIALIZZATA
IDRAULICO

Rinnovo elementi arredo [Arredo urbano]

Frequenza: 20 anni

Rinnovo degli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi,ecc.) a seguito di deterioramenti, danni per eventi o per cattivo funzionamento, mediante l'utilizzo di materiale di identica funzione a quello originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Trasemina e piantumazioni [Sistemazioni a verde]

Frequenza: quando necessita

Trasemina del terreno a causa di crescita non uniforme del tappeto e posa in opera di nuove piante o essenze, a seguito di sostituzione di piante malate o per integrare quelle esistenti.

SISTEMAZIONI (segue)

Trasemina e piantumazioni [Sistemazioni a verde] (... segue)

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Rinnovo terreno [Sistemazioni a verde]

Frequenza: quando necessita

Rinnovo parziale o totale del terreno vegetale a seguito di assestamenti e/o avvallamenti e/o dilavamenti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

GIARDINIERE

Rinnovo impianto di irrigazione [Sistemazioni a verde]

Frequenza: quando necessita

Rinnovo parziale o totale dell'impianto mediante sostituzione degli elementi dell'impianto, a seguito di verifica puntuale, quali irrigatori, condutture, elettrovalvole, programmatore, giunzioni, ecc.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IDRAULICO

Pulizia da imbrattamenti [Arredo urbano]

Frequenza: quando necessita

Pulizia da imbrattamenti vari, realizzata con prodotti specifici.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo elementi di fissaggio [Arredo urbano]

Frequenza: quando necessita

Rinnovo degli elementi di fissaggio (staffe, plinti, ecc.) e delle giunzioni a causa di deterioramento o distacco degli elementi tra di loro e/o dal supporto di base.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI - INDICE

RESTAURO ..... Pag. 1
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI ..... Pag. 3
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E SUB IRRIGAZIONE ..... Pag. 9
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 11
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ..... Pag. 14
IMPIANTO DI MESSA A TERRA ..... Pag. 21
IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE ..... Pag. 23
FLORA E VEGETAZIONE BOTANICA ..... Pag. 25
STRUTTURE DI FONDAZIONE ..... Pag. 29
STRUTTURE DI ELEVAZIONE ..... Pag. 31
STRUTTURE DI CONTENIMENTO ..... Pag. 34
RECINZIONI ..... Pag. 41
SISTEMAZIONI ..... Pag. 43

Provincia di Lecco

COMUNE DI BELLANO

TORRETTA LORLA

RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO DEL SITO NATURALISTICO DELL'ORRIDO DI BELLANO CON IL COLLEGAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO E TORRETTA LORLA – TRATTO B, VIA BARTOLOMEO NOGARA, 2/6 – BELLANO (LC).

Progetto esecutivo



DOC_MAN PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

STUDIO DI INGEGNERIA AMIGONI
Via Mazzini, n. 2 - Tel. 0341-645288 - 23801 Calolziocorte (LC)
www.studioamigoni.com

Provincia di Lecco

COMUNE DI BELLANO

TORRETTA LORLA

INDICE

1.1 Oggetto 3

1.2 Descrizione interventi 3

1.3 Premessa 3

1.4 Manuale di manutenzione 3

1.4.1 Solai in acciaio con cappa collaborante 4

1.4.2 Opere in c.a. per consolidamento delle fondazioni e muri 8

1.4.3 Tiranti in acciaio e capochiavi 12

1.4.4 Opere in carpenteria metallica 14

Provincia di LECCO
COMUNE DI BELLANO

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

1.1 Oggetto

La presente relazione è relativa alla RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO DEL SITO NATURALISTICO DELL'ORRIDO DI BELLANO CON IL COLLEGAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL GIARDINO E TORRETTA LORLA – TRATTO B, VIA BARTOLOMEO NOGARA, 2/6 – BELLANO (LC).

1.2 Descrizione interventi

Si rimanda alla relazione di calcolo strutturale

1.3 Premessa

"Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico." (Circolare 2 Febbraio 2009 n°617 capitolo 10.1 paragrafo 4.1).

In funzione delle indicazioni fornite dalla circolare n°617 del 2 febbraio 2009, nei paragrafi seguenti verrà proposto un piano di manutenzione delle strutture dell'edificio, che oltre a una descrizione strutturale degli elementi strutturali, per ciascuno di essi indicherà i livelli minimi delle prestazioni attese, le possibili anomalie riscontrabili, i controlli eseguibili dall'utente e quelli invece da personale specializzato, così come le strategie di manutenzione da attuare nel tempo.

Sia per i controlli che per le fasi di manutenzione verranno riportate le modalità di esecuzione, la frequenza, le eventuali attrezzature da utilizzare, nonché la loro frequenza nel tempo.

1.4 Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle strutture portanti oggetto dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono. Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

1.4.1 Solai in acciaio con cappa collaborante

Si prevede la realizzazione cappa collaborante su tutti gli impalcati della torre

Collocazione:

Piano coeprtura

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole.

Livello minimo delle prestazioni:

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

Anomalie riscontrabili:

Deformazione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. **Effetto degli inconvenienti:** Variazione profilo del solaio. Rigonfiamenti, distacchi e lesioni. Scalzamento di piastrelle. **Cause possibili:** Cedimenti del solaio per presenza di carichi superiori a quelli di calcolo. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico specializzato per ripristino strutturale. Ripristino integrità pavimentazione.
Degradazione chimico-fisica-	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Modificazione che implica un peggioramento. **Effetto degli inconvenienti:** Formazione di cavità nel materiale, variazione della rugosità superficiale, fessurazione e scorrimenti del

biologica	materiale di rivestimento. Attacco da parte di microorganismi xilofagi. **Cause possibili:** Esposizione prolungata ai raggi ultravioletti. Salti termici (cicli di gelo e disgelo). **Criterio di intervento:** Sostituzione parziale o totale degli elementi portanti. Interventi di ripristino della struttura. Applicazione di prodotti di protezione. Trattamento apposito da parte del tecnico.
Deposito superficiale	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante. **Effetto degli inconvenienti:** Presenza di polvere, macchie e sporco più o meno resistente sulle piastrelle, sulle fughe e sull'intradosso del solaio. Mancata garanzia di igiene ed asetticità. **Cause possibili:** Trascinamento di polvere e residui organici dovuto alle normali abitudini comportamentali dell'utenza (apertura di porte e finestre, camminamento, ecc.). **Criterio di intervento:** Pulizia.
Distacco	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Rimozione da una posizione di contatto. **Effetto degli inconvenienti:** Mancato contatto e/o sigillatura tra i bordi dei fogli di guaina. Infiltrazione di acqua del getto negli strati sottostanti. **Cause possibili:** Sovrapposizione dei fogli insufficiente. Fissaggio tra i fogli inesistente per mancata fusione della parte inferiore del foglio superiore. Insufficienza dei giunti tecnici per possibili dilatazioni e contrazioni. Deformazioni. Assenza di guina al momento del getto in c.a. **Criterio di intervento:** Sigillatura dei fogli. Ispezione tecnico specializzato
Lesione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale. **Effetto degli inconvenienti:** Fenditure più o meno ramificate e profonde individuabili sugli elementi portanti del solaio. **Cause possibili:** Assestamento differenziale delle fondazioni. Deformazione. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola

	dell'inerte o per eccesso di legante. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico specializzato. Ripristino sezione resistente con iniezioni di materiale apposito. Consolidamento strutturale.

Controlli eseguibili direttamente dall'utente

Visiva sull'elemento tecnico	**Modalità di ispezione:** Verificare che l'intradosso del solaio non presenti tracce di infiltrazioni d'acqua causa di muffe, macchie, colature condensate sulle pareti fredde, marcescenza dell'intonaco con sfarinamento, gonfiatura e distacco. **Raccomandazioni:** In caso di riscontro problematiche: contattare tecnico specializzato in modo da individuare la causa e procedere all'eliminazione della stessa tramite apposita ditta; effettuare l'operazione di ripulitura. **Frequenza:** 6 mesi **Requisiti da verificare:** Benessere termoigrometrico; Estetici; Resistenza attacchi biologici; Tenuta ai fluidi. **Anomalie riscontrabili:** Umidità da infiltrazione.

Controlli da eseguire a cura di personale specializzato

Generale	**Modalità di ispezione:** Verifica della perfetta integrità della pavimentazione e dell'assenza di tracce di umidità. **Frequenza:** 5 anni **Qualifica operatori:** Operaio specializzato **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; attrezzi vari. **Requisiti da verificare:** Benessere termoigrometrico; Estetici; Funzionalità; Resistenza agenti esogeni; Resistenza attacchi biologici; Resistenza meccanica; Stabilità; Tenuta ai fluidi. **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Degradazione chimico-fisica; Deposito superficiale; Distacco; Lesione; Umidità da infiltrazione.
Strutturale	**Modalità di ispezione:** Verifica integrità della struttura.

	Frequenza: 10 anni **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Requisiti da verificare:** Benessere termoigrometrico; Resistenza attacchi biologici; Resistenza meccanica; Stabilità; Tenuta ai fluidi; **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Distacco; Lesione; Umidità da infiltrazione; attacco da parte di microorganismi.

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

Pulizia ordinaria	**Modalità di esecuzione:** Al fine di garantire una adeguata igiene ed asetticicità, eseguire una pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e macchie di sostanze comuni. Nel caso di macchie o sporco più resistente si può intervenire con una soluzione a base di acqua calda e un idoneo prodotto per la pulizia. **Avvertenze:** Non usare solventi, acidi o sostanze corrosive Onde evitare possibili incidenti, apporre segnali indicanti pericolo per pavimentazione bagnata. **Frequenza:** 1 giorni Periodo consigliato: Fuori orario di lavoro
Ripristino	**Modalità di esecuzione:** Verniciatura con prodotto protettivo delle travi lignee. **Avvertenze:** La presenza di fori, bucature e sbrecciature deve essere eliminata al fine di avere una superficie omogenea del legno. **Frequenza:** 5 anni Periodo consigliato: Primavera

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Ripristino	**Modalità di esecuzione:** Eventuali piccoli lavori di ripristino planarietà ed integrità dei pavimenti attraverso la sostituzione parziale, il rifissaggio di piastrelle e battiscopa e/o sigillatura fughe.

	Frequenza: 10 anni Periodo consigliato: Estivo **Qualifica operatori:** Piastrellista **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; mola; utensili vari.
Sostituzione	**Modalità di esecuzione:** Sostituzione totale o parziale di pavimentazione e battiscopa dei singoli vani. **Frequenza:** 20 anni Periodo consigliato: Estivo **Qualifica operatori:** Piastrellista **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; demolitore elettrico. **Disturbi a terzi causabili dagli interventi:** Interruzione delle attività svolte negli ambienti interessati dai lavori.

1.4.2 Opere in c.a. per consolidamento delle fondazioni e muri

Si prevede la formazione di opere in c.a.

Collocazione:

Diffuse in tutta l'area d'intervento progettuale.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole.

Livello minimo delle prestazioni:

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

Anomalie riscontrabili:

Corrosione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico; rigonfiamenti del copriferro. **Effetto degli inconvenienti:** Distacco del copriferro e lesioni in corrispondenza all'attacco degli elementi verticali portanti insistenti sulla fondazione

	con formazione di striature di ruggine per colature, aspetto degradato. **Cause possibili:** fattori esterni (ambientali o climatici), incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata/carente/cattiva manutenzione, cause accidentali **Criterio di intervento:** rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
Deformazione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. **Effetto degli inconvenienti:** Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni. **Cause possibili:** Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa **Criterio di intervento:** Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
Lesione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale. **Effetto degli inconvenienti:** Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.). terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). **Cause possibili:** Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno
	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Menomazione dell'integrità di un elemento e danneggiamento grave.

Rottura	**Effetto degli inconvenienti:** Perdita delle capacità portanti, aspetto degradato. **Cause possibili:** Cause accidentali, atti di vandalismo, superamento dei carichi di progetto, cambiamenti delle condizioni locali del terreno di fondazione - variazioni del livello di falda,delle condizioni meccaniche del terreno **Criterio di intervento:** progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno

Controlli eseguibili direttamente dall'utente

Ispezione visiva	**Modalità di ispezione:** Valutazione della lesione, in termini di dimensione e andamento o della situazione che ha messo a nudo porzioni della fondazione **Raccomandazioni:** Nel caso si fosse creata una fessurazione o sia rimasta scoperta parte della fondazione, rivolgersi alle strutture preposte per una verifica di stabilità dello stesso. **Frequenza:** quando occorre **Requisiti da verificare:** Stabilità; Struttura - resistenza meccanica e stabilità. **Anomalie riscontrabili:** Danneggiamento; Deformazione; Lesione; Rottura.

Controlli da eseguire a cura di personale specializzato

Strutturale	**Modalità di ispezione:** Verifica integrità della struttura. **Frequenza:** 10 anni **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Requisiti da verificare:** Stabilità; Struttura-durabilità. **Anomalie riscontrabili:** Corrosione; Danneggiamento; Deformazione; Rottura.
Controllo con	**Modalità di ispezione:** Verificare con lo strumento quale sia la classe di resistenza e confrontarla con quanto riportato in relazione di calcolo. Fare più valutazioni a campione di modo che si possa avere un valore

strumento	medio. **Frequenza:** quando occorre **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Attrezzature necessarie:** Utensili vari, d.P.I. **Requisiti da verificare:** Stabilità; Struttura - resistenza meccanica e stabilità. **Anomalie riscontrabili:** Corrosione; Danneggiamento; Deformazione; Lesione; Rottura.

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato:

Resine bicomponenti	**Modalità di esecuzione:** Utilizzo di resine bicomponenti, al fine di ripristinare l'eventuale lesione e riconferire alla struttura le caratteristiche statiche iniziali. **Frequenza:** quando occorre **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Attrezzature necessarie:** D.P.I., utensili vari.
Ripristino	**Modalità di esecuzione:** Eventuali lavori di ripristino integrità del materiale attraverso: applicazione di stucchi specifici sulle lesioni; trattamento superficiale con resine specifiche per il fenomeno dell'efflorescenza; stilatura giunti con malta cementizia. **Frequenza:** quando occorre **Qualifica operatori:** Impresa specializzata **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; utensili vari
Utilizzo di malte	**Modalità di esecuzione:** Stesa di malte del tipo tixotropica, epossidica, o primer. **Frequenza:** quando occorre **Qualifica operatori:** Operaio specializzato

	Attrezzature necessarie: D.P.I., utensili vari, ponteggio.

1.4.3 Tiranti in acciaio e capochiavi

Si prevede l'inserimento di tiranti in acciaio in perforazioni armate (si rimanda alla documentazione dell'impresa specialistica)

Collocazione:

Diffusi sulla torretta Lorla

Rappresentazione grafica:

Vedi tavola relativa agli interventi dei solaio.

Livello minimo delle prestazioni:

Capacità dell'elemento di garantire prestazioni meccaniche nel tempo.

Anomalie riscontrabili:

Deformazione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. **Effetto degli inconvenienti:** Allentamento dei serraggi dei capo chiave. **Cause possibili:** Ossidazione, rilassamento del serraggio. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico. Ripristino del tiraggio di progetto del capo chiave.
Degradazione chimico-fisica	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Ossidazioni superficiali. **Effetto degli inconvenienti:** Formazione di cavità nel materiale, variazione della rugosità superficiale. **Cause possibili:** Esposizione prolungata alle intemperie. **Criterio di intervento:** Rivestimento di prodotti anticorrosivi.
Lesione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

	Effetto degli inconvenienti: Fenditure più o meno ramificate e profonde individuabili sugli elementi. **Cause possibili:** Assestamento differenziale delle fondazioni. Deformazione. Pressione di contatto troppo elevata tra paletto e muratura. Cattiva esecuzione del livellamento di piastre/paletti. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico specializzato. Ripristino dell'elemento con sostituzione parziale o totale.

Controlli eseguibili direttamente dall'utente

Visiva sull'elemento tecnico	**Modalità di ispezione:** Verificare che l'elemento non presenti tracce di ossidazione. **Raccomandazioni:** In caso di riscontro problematiche: contattare tecnico specializzato in modo da individuare la causa e procedere all'eliminazione della stessa tramite apposita ditta. **Frequenza:** 12 mesi Periodo consigliato: Maggio dopo periodo invernale. **Requisiti da verificare:** Resistenza attacchi biologici. **Anomalie riscontrabili:** Porosità del materiale, presenza di ossido superficiale.

Controlli da eseguire a cura di personale specializzato

Generale	**Modalità di ispezione:** Verifica del tiraggio dell'elemento mediante chiave dinamometrica. **Frequenza:** 5 anni Periodo consigliato: Primavera, autunno. **Qualifica operatori:** Operaio specializzato **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; attrezzi vari. **Requisiti da verificare:** Integrità del manufatto e tiraggio del capo chiave. **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Degradazione chimico-fisica; Deposito superficiale.

Strutturale	**Modalità di ispezione:** Verifica integrità della struttura. **Frequenza:** 10 anni **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Requisiti da verificare:** Integrità del manufatto e tiraggio del capo chiave. **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Degradazione chimico-fisica; Deposito superficiale.

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

Ripristino	**Modalità di esecuzione:** Posa di prodotto antiossidante **Avvertenze:** Cospargere tutte le parti del manufatto con apposito prodotto anticorrosivo. **Frequenza:** 5 anni Periodo consigliato: Primavera, estate.

1.4.4 Opere in carpenteria metallica

Si prevede la realizzazione di strutture in carpenteria metallica sia per interventi di consolidamento della torre che per nuove strutture (scala metallica, parti aggettanti, ecc)

Collocazione:

Diffuse in tutta l'area d'intervento progettuale.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole relative agli interventi.

Livello minimo delle prestazioni:

Capacità dell'elemento di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti degli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità. Garantire inoltre uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

Anomalie riscontrabili:

Deformazione	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. **Effetto degli inconvenienti:** Variazione conformazione. **Cause possibili:** Cedimenti per presenza di carichi superiori a quelli di Calcolo; cattiva esecuzione interventi di rinforzo; cedimenti fondali; cedimenti degli appoggi; cattivo inghisamento. **Criterio di intervento:** Ispezione tecnico specializzato per progetto di consolidamento.
Deposito superficiale	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante. **Effetto degli inconvenienti:** Presenza di polvere, macchie e sporco più o meno resistente. Mancata garanzia di igiene ed asetticità. **Cause possibili:** Trascinamento di polvere e sporcizia in genere, residui organici. **Criterio di intervento:** Pulizia ordinaria e/o di fondo.
Ruggine	**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:** Presenza più o meno accentuata di colature di ruggine dalle travi/elementi in acciaio, individuabili su elementi in acciaio zincato o verniciato. **Effetto degli inconvenienti:** Chiazze di ruggine. **Cause possibili:** Pioggia filtrante; condensa sugli elementi. **Criterio di intervento:** Applicazione di prodotto antiruggine. Ispezione tecnico specializzato.

Controlli eseguibili direttamente dall'utente

Visiva sull'elemento tecnico	**Modalità di ispezione:** Accertarsi che non vi siano: tracce di infiltrazioni d'acqua causa di muffe, macchie, colature. **Raccomandazioni:** In caso di riscontro problematiche: contattare tecnico specializzato in modo da individuare la causa e procedere all'eliminazione della stessa tramite apposita ditta. **Frequenza:** annuale. Periodo consigliato: Maggio-Novembre **Requisiti da verificare:** Resistenza meccanica; Stabilità. **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Deposito superficiale; Distacco; Lesione; Scagliatura; Umidità da infiltrazione.

Controlli da eseguire a cura di personale specializzato

Strutturale	**Modalità di ispezione:** Verifica integrità della struttura. **Frequenza:** 10 anni **Qualifica operatori:** Tecnico specializzato **Requisiti da verificare:** Resistenza meccanica; Sicurezza d'uso; Stabilità. **Anomalie riscontrabili:** Deformazione; Distacco; Lesione; Umidità da infiltrazione.

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

Pulizia ordinaria	**Modalità di esecuzione:** Al fine di garantire una adeguata igiene ed asetticicità, eseguire una pulizia ordinaria finalizzata all'asportazione di polvere e macchie di sostanze comuni. Non intervenire in caso di

	macchie di natura non conosciuta. **Avvertenze:** Non usare solventi, acidi o sostanze corrosive. **Frequenza:** Annuale. Periodo consigliato: primavera-autunno.

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Applicazione di prodotti protettivi - acciaio	**Modalità di esecuzione:** Applicazione di prodotti antiruggine per gli acciai non inossidabili e successiva riverniciatura. **Frequenza:** 5 anni. Periodo consigliato: primevera-autunno. **Qualifica operatori:** Impresa edile. **Attrezzature necessarie:** D.P.I.; apposite attrezzature; ponteggio /trabattello. **Disturbi a terzi causabili dagli interventi:** -

Il tecnico incaricato
Ing. Christian Amigoni

