



## COMUNE DI VISCHE

### **PROGETTO ESECUTIVO**

(come da D. n. 36 del 08/06/2021)

# **PER ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE AREA ESTERNA SCUOLA INFANZIA E ELEMENTARE**

#### **OGGETTO:**

- PIANO DI MANUTENZIONE  
DELL'OPERA

**PROPRIETA':** COMUNE DI VISCHE, P.zza Colonnello Amione 1, 10030, Vische (TO)

**COMMITTENTE:** COMUNE DI VISCHE, P.zza Colonnello Amione 1, 10030, Vische (TO)

**PROGETTO e DL:** Arch. Serena Marta GRASSINO

**DATA prima emissione:**  
05.07.2021

**PROGETTO  
ESECUTIVO**

**SERENA MARTA GRASSINO ARCHITETTO**

via circonvallazione 56f - 10015 - ivrea - torino - tel 0124 425814 -  
grassinoserena@gmail.com. - iscrizione OAT 6875 - P.IVA 09802080011 -  
c.f. GRSSNM78M51E379Z - cell 3402929080 - s.m.grassino@architettitorinopec.it  
www.grassinoarchitetture.it

PE\_TAV 07

## Sommario

<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2 PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>3 SOGGETTI .....</b>	<b>5</b>
<b>4 DOCUMENTAZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>5 RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. MANUALE D'USO .....</b>	<b>7</b>
6.1 AREE ESTERNE.....	7
6.1.1 PERCORSI PEDONALI.....	8
6.1.2 RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE .....	9
6.1.3 PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA PERCORSO E AREA GIOCO .....	10
6.2 STRUTTURA PORTANTE .....	12
6.2.1 SOLETTA DI FONDAZIONE.....	12
6.3 ILLUMINAZIONE.....	13
6.3.1 APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE .....	14
<b>7 MANUALE DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>15</b>
7.1 AREE ESTERNE.....	15
7.1.1 PERCORSI PEDONALI.....	15
7.1.2 RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE .....	16
7.1.3 PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA PERCORSO E AREA GIOCO .....	17
7.2 STRUTTURA PORTANTE .....	18
7.2.1 SOLETTA DI FONDAZIONE.....	18
7.3 ILLUMINAZIONE.....	20
7.3.1 APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE .....	20
<b>8 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>22</b>
8.1 AREE ESTERNE.....	22
8.1.1 PERCORSI PEDONALI.....	22

8.1.2	RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE .....	22
8.1.3	PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA .....	23
8.2	STRUTTURA PORTANTE .....	23
8.2.1	SOLETTA DI FONDAZIONE.....	23
8.3	ILLUMINAZIONE.....	24
8.3.1	APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE .....	24

## **PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**

### **COMUNE DI VISCHE**

#### **OGGETTO: SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE AREA ESTERNA ISTITUTI SCOLASTICI ELEMENTARE E INFANZIA**

## **1 INTRODUZIONE**

Il presente Piano di Manutenzione riguarda le opere progettate per eliminazione delle barriere architettoniche area esterna scuola elementare e scuola dell'infanzia

Gli interventi consistono essenzialmente in:

- Demolizioni di manufatti vari;
- Taglio piante;
- Movimentazione terra;
- Formazione di massetto per realizzazione di superficie percorso;
- Formazione di pavimentazione in materiale antitrauma;
- Formazione di pavimentazione permeabile esterna;
- Formazione di pavimentazione in marmette autobloccanti;
- Opere elettriche;
- Opere idrauliche;
- Posa della recinzione;

## **2 PREMESSA**

I documenti costituenti il Piano di Manutenzione, ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, sono i seguenti:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

**Il manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative del bene. Nel caso in specie non vi sono interventi agli impianti tecnologici. Tale documento serve a dare indicazioni per interventi che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. 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;

**Il manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene. Esso fornisce, in relazione alle diverse 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. 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.

**Il programma di manutenzione** (nel caso il fascicolo tecnico dell'opera) prevede un sistema di controlli ed interventi ad eseguire, a cadenze temporali o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola, nei casi dove si ritiene applicabile tale metodologia, in sottoprogrammi delle prestazioni, dei controlli e degli interventi. Il programma di manutenzione contiene sostanzialmente:

- 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.

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. Le cadenze riportate nei documenti del Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti sono indicative ad opere analoghe e potranno subire variazioni in merito a particolari esigenze manutentive dell'Ente gestore. Il programma di manutenzione è redatto sulla base delle indicazioni che lo stato dell'arte e la normativa tecnica consigliano, ed è atto a garantire la conservazione dell'opera e lo svolgimento corretto delle funzioni per la quale è destinata, rendendo minimi i disagi per l'utente.

**Facendo riferimento all'intervento in oggetto, si individuano essenzialmente le seguenti Unità Tecnologiche:**

- 1) AREE ESTERNE;
- 2) STRUTTURA PORTANTE;
- 3) ILLUMINAZIONE;

### 3 SOGGETTI

COMMITTENTE: Comune di Vische;

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: geom. Marco GAI- Comune di Vische;

PROGETTISTA ARCHITETTONICO: arch. Serena Marta GRASSINO – Via Circonvallazione 56/F – Ivrea (TO);

DIRETTORE DEI LAVORI: arch. Serena Marta GRASSINO – Via Circonvallazione 56/F – Ivrea (TO);

CSP: arch. Serena Marta GRASSINO – Via Circonvallazione 56/F – Ivrea (TO);

CSE: arch. Serena Marta GRASSINO – Via Circonvallazione 56/F – Ivrea (TO);

### 4 DOCUMENTAZIONE

Si riportano i documenti facenti parte del livello di progettazione richiesto:

tav. 01 – Relazione tecnica generale/specialistica e fotografica

tav. 02 – Capitolato speciale d'appalto

tav. 03 – Schema di contratto

tav. 04 – Elenco prezzi

tav. 05 – Analisi prezzi

tav. 06 – Computo metrico estimativo - quadro economico

tav. 07 – Piano di manutenzione dell'opera

tav. 08 – Planimetria generale e sezioni di rilievo

tav. 09 – Planimetria generale e sezioni di progetto

tav.10 – Planimetria generale e particolari progettuali

tav. 11 – Piano di Sicurezza

tav. 12 - Fascicolo Manutenzione

tav. 13 - Costi per la Sicurezza

tav. 14 - Cronoprogramma

tav. 15 – Layout di cantiere

## 5 RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:

In funzione delle opere da realizzare descritte, si svilupperà quindi il progetto esecutivo secondo le seguenti principali lavorazioni, che tengono conto di un ordine di priorità per dare l'opera funzionale e operativa. Le lavorazioni incluse e computate nel quadro economico del presente progetto esecutivo, saranno le seguenti:

- a) Demolizione della cordolatura esistente, in funzione del nuovo disegno dell'area esterna e dei percorsi accessibili in progetto.
- b) Rimozione di n. 1 pianta basso fusto con relativa ceppaia;
- c) Demolizione del massetto di sottofondo in cemento esistente che crea barriera architettonica a causa dei gradini d'inciampo, superiori ai 2,5 cm e a causa del suo strato di finitura in ghiaia;
- d) Rimozione dei quadretti di gomma ammalorati che compongono l'area giochi e che generano barriera architettonica a causa degli interstizi che li uniscono;
- e) Realizzazione dei nuovi piani alle quote di progetto, distinguendo tra area cortile (destinata al parcheggio) e percorso pedonale accessibile, delimitati tra loro da cambio di pavimentazione antisdrucchiolevole e cordonature a raso. La pendenza dei piani vedrà per ogni area una pendenza massima compresa tra il 6% e 8% tenendo conto dell'attuale andamento del cortile.
- f) Demolizione della rampetta di ingresso verso il parcheggio dalla strada (attualmente non accessibile), e realizzazione di nuova rampetta accessibile in cemento per coprire il dislivello di circa cm 12/15 e la profondità non superiore al 1 mt di lunghezza;
- g) Sistemazione e spandimento del terreno naturale attraverso opere di scavo e riempimento, come indicato in progetto;
- h) Realizzazione del massetto in cls armato per la successiva posa della pavimentazione antitrauma in gomma antisdrucchiolevole, posata in opera, per una superficie complessiva di mq 23,00 circa. Realizzazione della stratigrafia per ottenere la superficie antitrauma di gomma colata antisdrucchiolevole in opera e dare la finitura compiuta, multicolore, come indicato nel capitolato tecnico, il tutto per realizzare il percorso pedonale accessibile che avrà la caratteristica di avere per tutto il suo sviluppo lineare, una pendenza del 6,5% circa e 1 pianerottolo piano ogni 6 mt circa;
- i) Realizzazione della stratigrafia per la successiva posa della pavimentazione in marmette autobloccanti antisdrucchiolevoli, realizzata in modo da mantenere inalterata la caratteristica drenante, per una superficie complessiva di mq 211,00 circa. Il tutto per realizzare un'area che avrà la caratteristica di avere per tutto il suo sviluppo lineare, una pendenza trasversale non superiore al 3% di pendenza;
- j) Fornitura e posa in opera della pavimentazione di gomma colata antitrauma in sostituzione dei quadretti ammalorati, per realizzare lo strato di finitura dell'area giochi;
- k) Realizzazione delle opere elettriche necessarie per eseguire una rete di illuminazione segna passi a raso, a delimitazione del percorso accessibile;
- l) Realizzazione delle opere idrauliche complementari necessarie per lo smaltimento delle acque meteoriche;

m) Sostituzione della recinzione esistente con nuova recinzione metallica i pannelli;

## 6. MANUALE D'USO

### 6.1 AREE ESTERNE

Le aree esterne pertinenti ad un'opera sono state suddivise in "sistemazioni esterne" intendendo l'organizzazione planimetrica delle aree stesse ed in "allestimenti" che raggruppano gli elementi verticali disposti. Entrambe le categorie costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe AREE ESTERNE

- SISTEMAZIONI ESTERNE

- ALLESTIMENTI

**SISTEMAZIONI ESTERNE:** Le sistemazioni esterne costituiscono l'insieme degli elementi tecnici (disposti sul piano orizzontale) aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio (aree a verde, percorsi, ecc.).

#### MODALITA' D'USO

Le sistemazioni esterne quali modalità d'uso corretta richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare/pedonale. È pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con taglio dell'erba o potatura delle piante e siepi, con la riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc. e tutte le altre operazioni utili al mantenimento dell'area stessa.

**ALLESTIMENTI:** Gli allestimenti esterni costituiscono l'insieme degli elementi utili per dare forma ad uno spazio esterno pubblico e delimitarlo nei confronti di animali e persone non desiderate: strutture, complementi (panchine, le fioriere, le tettoie, i cestini, i giochi, le fontane, le sculture, i cartelloni, ecc.), accessori, recinzioni, cancelli e tutto quanto necessario per rendere vivibile un'area.

#### MODALITA' D'USO

Gli elementi di allestimento esterno, quale modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo.

### **6.1.1 PERCORSI PEDONALI**

*Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE*

*Unità tecnologica: SISTEMAZIONI ESTERNE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Per il transito pedonale all'interno delle aree di pertinenza del manufatto esaminato o in aderenza ai percorsi veicolari di accesso vengono realizzati i marciapiedi. Come caratteristiche fondamentali, tali elementi devono essere dotati di facile riconoscibilità al fine di garantire un percorso sicuro ed evitare ristagni di acqua, è per tali motivi che comunemente sono rialzati rispetto alle aree circostanti. Comunemente i marciapiedi sono confinati con cordoni laterali che costituiscono il limite degli stessi. I materiali utilizzati per i marciapiedi possono essere molteplici: cotto, klinker, ceramica, asfalto, masselli autobloccanti, cemento, ecc.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

#### **3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO**

Vedere tavole grafiche allegate al progetto esecutivo: tav 08-09-10.

#### **4. MODALITA' D'USO CORRETTA**

I marciapiedi, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità. È pertanto necessario provvedere ad una costante pulizia da foglie, ramaglie ed altri oggetti che vi si potrebbero depositare, riparare eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., provvedere a rinnovare l'eventuale segnaletica orizzontale e verticale (cartelli, strisce pedonali, cc.) e tutte le altre operazioni utili al mantenimento degli stessi.

## **6.1.2 RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE**

*Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE*

*Unità tecnologica: SISTEMAZIONI ESTERNE*

### **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**

Vedere tavole grafiche allegate al progetto esecutivo: tav 08-09-10.

### **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.

### **6.1.3 PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA PERCORSO E AREA GIOCO**

*Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE*

*Unità tecnologica: ALLESTIMENTI ESTERNI*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Realizzazione attraverso fornitura e posa di sistema di pavimentazione di sicurezza a manto continuo installato su sottofondo idoneo preesistente o realizzato dal Committente, in conformità con i requisiti di seguito esplicitati. La pavimentazione in questo progetto si intende posata sul sottofondo in cemento di nuova realizzazione di cui le caratteristiche e gli spessori sono indicati nei documenti del capitolato.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

#### **3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ELEMENTO**

Vedere tavole grafiche allegate al progetto esecutivo: tav 08-09-10.

#### **4. MODALITA' D'USO CORRETTA**

La pavimentazione in talune condizioni di applicazione, può essere interessata da assestamenti successivi alla posa, che possono essere considerati normali, non pregiudicando la funzionalità e l'impiego della pavimentazione, così come di seguito specificato.

Il velo superficiale di resina poliuretanic aromatico esposto ad una intensa radiazione solare può essere soggetto ad ingiallimento, in particolar modo durante le ore iniziali della posa, allorché la resina non è ancora indurita. Le variazioni di colore possono verificarsi nelle prime ore o giorni dopo l'applicazione, in relazione alle condizioni meteorologiche. L'ingiallimento risulta più evidente con alcune colorazioni dei granuli EPDM (tonalità di azzurro e colori chiari) ma non pregiudica le caratteristiche meccaniche del Sistema. Il colore originale dei granuli EPDM, colorati in pasta all'origine e dotati di resistenza ai raggi ultravioletti, riappare nel tempo con la normale abrasione della pellicola superficiale di resina conseguente all'uso.

La pavimentazione è progettata per resistere all'aggressione di agenti atmosferici e di aggressivi chimici in genere, in condizioni di normale utilizzo.

Nella fase iniziale di utilizzo la pavimentazione potrebbe presentare l'odore tipico di gomma nuova. Tale odore è destinato a scomparire con il tempo.

Nel caso in cui la pavimentazione sia bagnata con acqua avente una elevata durezza e quest'acqua evapori sulla pavimentazione per effetto dell'esposizione al sole, è possibile che si formi di una patina di calcare sulla superficie della stessa.

Sottofondi in cemento di scarsa qualità possono essere all'origine di affioramenti di calcare sulla superficie della pavimentazione.

La pavimentazione è soggetta a dilatazione e contrazione per effetto delle escursioni termiche, che vengono normalmente assorbite dal Sistema senza che risultino evidenti modifiche di forma o strutturali.

In condizioni particolari, riconducibili all'assestamento del complesso dei manufatti, il Sistema potrebbe presentare crepe localizzate, riconducibili all'assestamento del sottofondo o a condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli durante la posa. Qualora si verificasse tale assestamento, il

Committente potrà richiedere l'intervento di BEN Progetti per la verifica della stabilità del Sistema e la riparazione delle eventuali fessurazioni che sarà coperta da garanzia se queste non sono dovute all'assestamento del sottofondo. Vegetazione.

In casi particolari si può verificare che specie vegetali infestanti e aggressive possano penetrare attraverso i pori della pavimentazione, facendo affiorare il fusto e le foglie in superficie. Casi di questo genere si possono verificare ad esempio nel caso di presenza nelle vicinanze di gramigna, una specie vegetale che viene talvolta utilizzata per la formazione di manti erbosi resistenti. In questi casi – laddove tale affioramento fosse sgradevole – suggeriamo di sradicare la piantina in una fase precoce. L'eventuale applicazione di un diserbante – che deve essere eseguita in sicurezza da un professionista abilitato – non comporta problemi per la pavimentazione.

Un'altra problematica può presentarsi nel caso di alberi aventi uno sviluppo radicale superficiale accentuato. A distanza di anni potrebbe presentarsi la necessità di eseguire un ripristino laddove si sia verificato un affioramento significativo.

## **6.2 STRUTTURA PORTANTE**

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 di illuminazione pubblica.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE  
- FONDAZIONI IN CA

**FONDAZIONI IN CA:** 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 (palo, ecc.), 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.

### **6.2.1 SOLETTA DI FONDAZIONE**

*Classe di unità tecnologica: STRUTTURA PORTANTE*

*Unità tecnologica: FONDAZIONE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

La fondazione in massetto continuo viene utilizzata quando il terreno resistente è poco profondo e ha una resistenza tale da consentire la ripartizione del carico. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, realizzato 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**

Vedere tavole grafiche allegate al progetto esecutivo: tav 08-09-10.

#### **4. MODALITA' D'USO CORRETTA**

Per il sottofondo, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione degli elementi sovrastanti, verificando se sono presenti o meno lesioni, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, cc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

### 6.3 ILLUMINAZIONE

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

**FONDAZIONI IN CA:** 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 a 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 alla 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

**6.3.1 APPARECCHI PER L'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 essere 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 cui-off, i riflettori che evitano l'abbagliamento), il rifrattore o diffusore, costituito da coppe, globi o gonnelle in vetro o in materiale plastico prismatico 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 (provvisi di morsetto di terra), di classe II (provvisi di isolamento speciale, non necessitano di collegamento a terra). La protezione contro i contatti diretti e contro la penetrazione dei liquidi e dei polveri 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**

Vedere tavole grafiche allegate al progetto esecutivo: tav 08-09-10.

**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. È determinante quindi la scelta del tipo di corpo illuminante da utilizzare, in base all'altezza dei pali, al contesto urbano, ai risultati che si voglia ottenere. Le case costruttrici forniscono per ogni tipo di corpo 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 l' u m i n o s o.

## 7 MANUALE DI MANUTENZIONE

### 7.1 AREE ESTERNE

Le aree esterne pertinenti ad un'opera sono state suddivise in "sistemazioni esterne" intendendo l'organizzazione planimetrica delle aree stesse ed in "allestimenti" che raggruppano gli elementi verticali disposti. Entrambe le categorie costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe AREE ESTERNE

- SISTEMAZIONI ESTERNE
- ALLESTIMENTI

#### 7.1.1 PERCORSI PEDONALI

*Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE*

*Unità tecnologica: SISTEMAZIONI ESTERNE*

- **Livello minimo delle prestazioni:** i componenti dei bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza. Il legante deve essere costituito da bitume semisolido. Gli attivanti da adesione sono sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose. Gli aggregati lapidei di primo impiego o di riciclo costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo tradizionali. Gli aggregati di primo impiego risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi, fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fine o di additivazione;
- **Anomalie riscontrabili:**
  - buche
  - difetti di pendenza
  - distacco
  - fessurazioni
  - sollevamento
  - usura manto
- **Controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dello stato generale del manto viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, ecc....).
- **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo (in stagione invernale si può usare quello a freddo). Tale rinnovo viene eseguito da ditta specializzata.

## **7.1.2 RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE**

Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE

Unità tecnologica: SISTEMAZIONI ESTERNE

- **Livello minimo delle prestazioni:**

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate. 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.

Le recinzioni poiché 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.

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.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

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 al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degrading o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

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 chimico-fisiche.

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.

Le recinzioni devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Le recinzioni devono essere progettate e realizzate con tecnologie e materiali atti a garantire nel tempo il requisito dell'affidabilità per il loro utilizzo. Pertanto per i livelli minimi di affidabilità si rimanda ai singoli requisiti che rendono l'elemento affidabile: resistenza meccanica, al gelo, all'acqua, ecc.

Resistenza alle intrusioni

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate. 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.

- **Anomalie riscontrabili:**
  - Rigonfiamenti pellicola protettiva
  - Corrosioni
  - Depositi
  - Modifiche cromatiche
  - Macchie e imbrattamenti
  - Deformazioni
  - Errori di montaggio
  - Fessurazioni
  
- **Controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (, cedimenti, ecc....).
  
- **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**
  - Verniciatura e ripresa pellicole protettive
  - Pulizia da imbrattamenti
  - Rinnovo elementi di fissaggio
  - Rinnovo elementi

### **7.1.3 PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA PERCORSO E AREA GIOCO**

*Classe di unità tecnologica: AREE ESTERNE*

*Unità tecnologica: ALLESTIMENTI ESTERNI*

**accettabilità della classe:** i materiali utilizzati sono materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc.

**prestazioni: Livelli minimi della prestazione:** Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive). Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici. Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali. 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. Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua. Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate. Capacità di non subire deformazioni e variazioni dimensionali e di aspetto sotto l'azione della forza motrice dei veicoli transitanti.

**Anomalie riscontrabili:**

- Modifiche di colore
- Depositi
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Modifiche della superficie

**Controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dello stato generale del colore della vernice viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, ecc....).

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** lavaggio delle superfici e rifacimento e rintracciamento.

### **Modalità d'uso**

È necessario monitorare il naturale invecchiamento della pavimentazione in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del segnale.

## **7.2 STRUTTURA PORTANTE**

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 di illuminazione pubblica.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE  
- FONDAZIONI IN CA

**FONDAZIONI IN CA:** 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 (palo, ecc.), 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.

### **7.2.1 SOLETTA DI FONDAZIONE**

*Classe di unità tecnologica: STRUTTURA PORTANTE*

*Unità tecnologica: FONDAZIONE*

- **Livello minimo delle prestazioni:**

- Resistenza meccanica

- 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 norme emanate in applicazione della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e della legge 2 febbraio 1974, n. 64. Si fa riferimento principalmente al Decreto 11 marzo 1988 del M.ro LLPP "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" ed alla relativa Circolare 24 settembre 1988 n°30483 del M.ro LLPP. 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'Euro codice 7 (UNI ENV 1997/97) 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.

#### Resistenza agli agenti aggressivi

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 (UNI 8981-1-2-3-4-5-6-7-8/99) 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 al gelo

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 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 7087/82 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. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti.

#### Anigrospicità

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 riferire alla norma UNI 8981-3/99 "Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza alle acque dilavanti" e alla norma UNI 8981-6/99 "Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza all'acqua di mare". Entrambe le norme 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).

- **Anomalie riscontrabili:**
  - Cedimento
  - Trazione
  - Rottura
  - Lesione
  - Umidità da risalita
  
- **Controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (, cedimenti, ecc....).
  
- **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**
  - Controllo delle caratteristiche del terreno
  - Prova sclerometria
  - Prova con parcometro
  - Controllo della carbonatazione
  - Controllo dell'ossidazione delle armature
  - Carotaggio
  - Iniezione con malte o resine
  - Costruzione di sottofondazioni

- Consolidamento del terreno
- Costruzione di nuove fondazioni

### 7.3 ILLUMINAZIONE

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

#### **7.3.1 APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE**

Classe di unità tecnologica: ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Unità tecnologica: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

- **Livello minimo delle prestazioni:**

- 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- 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. 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. 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 definita da calcoli illuminotecnici di progettazione. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- 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. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- **Anomalie riscontrabili:**

- corrosione
- Difetti di posa
- instabilità
  
- **Controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (, cedimenti, ecc....).
  
- **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**
  - Controllo del collegamento di terra
  - Controllo visivo
  - Manutenzione
  - Sostituzioni di accessori

## **8 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **8.1 AREE ESTERNE**

#### **8.1.1 PERCORSI PEDONALI**

##### **1. Controllo delle superfici**

Controllo delle superfici dei marciapiedi esterni pedonali per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie, di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, fessurazioni, presenza di vegetazione ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza dei pedoni.

*Frequenza: 6 mesi*

##### **2. Controllo delle pendenze**

Controllo della presenza o meno di ristagni d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

*Frequenza: 6 mesi*

#### **8.1.2 RECINZIONI IN FERRO/LEGNO O RETE**

##### **1. Controllo delle superfici**

Controllo delle superfici degli elementi di recinzione per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie (verifica di eventuali deformazioni, corrosioni, smagliature della pellicola, ecc.) e/o di eventuali depositi e/o imbrattamenti al fine di non compromettere la funzionalità dell'elemento stesso.

*Frequenza: 2 mesi*

##### **2. Controllo dei collegamenti**

Controllo dei collegamenti degli elementi di recinzione con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

*Frequenza: 6 mesi*

### **8.1.3 PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA**

#### **1. Controllo delle superfici**

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.

*Frequenza: 1 mesi*

#### **2. Controllo dei collegamenti**

Controllo dei collegamenti degli elementi di arredo urbano (panchine, tettoie, fioriere, cestini, giochi, cc.) con la struttura di sostegno: controllo delle saldature, degli incollaggi, delle bullonature, ecc.

*Frequenza: 4 mesi*

## **8.2 STRUTTURA PORTANTE**

### **8.2.1 SOLETTA DI FONDAZIONE**

#### **1. Controllo della carbonatazione**

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.

*Frequenza: 5 anni*

#### **2. Controllo della ossidazione delle armature**

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.

*Frequenza: 5 anni*

## **8.3 ILLUMINAZIONE**

### **8.3.1 APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE**

#### **1. Controllo del collegamento a terra**

Verificare il corretto collegamento del conduttore di terra nell'apposito morsetto, eliminando l'eventuale ossidazione.

*Frequenza: 1 anni*

#### **2. Controllo della ossidazione delle armature**

La stabilità della struttura è facilmente verificabile a vista, durante il controllo è opportuno verificare inoltre la stabilità dei bulloni di ancoraggio al palo.

*Frequenza: 1 anni*