

MORRA Per. Ind. Stefano

Via Silvio Pellico n.12 - 10095 Grugliasco (TO)

tel. 3476771673 - mail: morrastefano@libero.it

P.IVA: 09694180010

COMUNE BARDONECCHIA (TO)

Lavoro:

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE
BOCCIOFILA "LA PINETA"
VIA EINAUDI - BARDONECCHIA (TO)**

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Il Progettista:

MORRA Per. Ind. Stefano

Il Committente:

COMUNE DI BARDONECCHIA

PIAZZA de GASPERI n.1

BARDONECCHIA (TO)

Rif. Lavoro:

File:

18011IE.04 Piano di manutenzione.doc

Titolo:

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLE OPERE
IMPIANTI ELETTRICI**

N° Commessa:

18-011-IE

N° documento:

IE.04

Livello progett.:

DEF - ESEC

Data:

Aprile 2018

Scala:

Responsabile di commessa:

MORRA Per. Ind. Stefano

Verifica:

Elaborato da:

MORRA Per. Ind. Stefano

Aggiornamenti:

Approvazione Ente competente:

Rev:

Data:

Descrizione:

0

Aprile 2018

PRIMA EMISSIONE

Note:

Questo elaborato è di proprietà riservata. Ne è vietata la riproduzione anche parziale, nonchè la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza è perseguibile a termini di legge

SOMMARIO GENERALE

1	PARTE GENERALE	3
1.1	Premessa	3
1.2	Suddivisione della manutenzione	3
1.3	Documentazione	4
1.4	Disposizioni legislative e normative	4
1.5	Organizzazione - Personale addetto alla manutenzione	6
1.6	Attrezzi, equipaggiamenti e dispositivi	7
1.7	Segnali	7
2	MANUALE D'USO	8
2.1	Impianto di terra	8
2.2	Impianto elettrico	9
2.3	Impianti speciali	11
2.4	Impianto illuminazione campo bocce	11
3	MANUALE DI MANUTENZIONE	12
3.1	Impianto di terra	12
3.2	Impianto elettrico	13
3.3	Impianti speciali	17
3.4	Impianto illuminazione campo bocce	18
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	20
4.1	Impianto di terra	20
4.2	Impianto elettrico	21
4.3	Impianto illuminazione	24
4.4	Impianto illuminazione campo bocce	26

(Pagina bianca)

1 PARTE GENERALE

1.1 PREMESSA

Il presente documento intende fornire le indicazioni tecniche essenziali per l'esecuzione dei lavori necessari a conservare in buono stato di efficienza, e soprattutto di sicurezza, l'impianto elettrico e di illuminazione del campo bocce e l'impianto elettrico dei locali interni a servizio della Bocciofila "La Pineta" di Via Einaudi, Bardonecchia (TO).

Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola d'arte, cioè per fare in modo che forniscano in sicurezza le prestazioni richieste.

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- Conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- Ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di erogazione di un servizio a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso.
- Rispettare le disposizioni di legge .

1.2 SUDDIVISIONE DELLA MANUTENZIONE

La manutenzione elettrica è in genere suddivisa in:

- Correttiva o di necessità;
- Preventiva;
- Migliorativa;
- Ordinaria;
- Straordinaria.

MANUTENZIONE CORRETTIVA O DI NECESSITÀ

Per manutenzione correttiva o di necessità si intendono tutti gli interventi eseguiti per riparare o sostituire un componente guasto.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per manutenzione preventiva, si intendono gli interventi rivolti a prevenire guasti, disservizi e riduzioni di efficienza e/o di funzionalità.

MANUTENZIONE MIGLIORATIVA

Per manutenzione migliorativa, si intendono gli interventi che senza incrementare il valore patrimoniale dei componenti e/o dell'impianto, ne migliorano le prestazioni e/o la sicurezza.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Per ordinaria manutenzione degli impianti, si intendono tutti interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso.

Non è necessario rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08 per interventi di manutenzione ordinaria.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria di un impianto, si intendono gli interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modificano in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino negli interventi relativi alle definizioni di nuovo impianto, di trasformazione e di ampliamento di un impianto e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria.

Si tratta di interventi che, pur senza l'obbligo di redazione del progetto da parte di un professionista abilitato, richiedono una specifica competenza tecnico professionale e la redazione da parte dell'installatore della dichiarazione di conformità.

1.3 DOCUMENTAZIONE

Al fine di garantire che operi con un sufficiente grado di sicurezza e di efficienza, il personale addetto alla manutenzione e alla gestione dell'impianto, dovrà essere messo in condizione di conoscere come è realizzato l'impianto elettrico e pertanto dovrà disporre della relativa documentazione (es. disegni planimetrici, schemi elettrici, cataloghi dei vari componenti, prescrizioni riguardanti la manutenzione indicate dai vari costruttori).

La documentazione minima indispensabile dovrà essere la seguente:

- disegni "as built" di come è stato realizzato l'impianto che riportino
 - a) gli schemi elettrici di tutti i quadri ;
 - b) le planimetrie indicanti l'ubicazione dei quadri elettrici di comando e protezione, il percorso delle linee principali e secondarie, l'ubicazione dei vari utilizzatori, il percorso e la sezione delle condutture che alimentano le singole utilizzazioni ;
- registro dei principali guasti rilevati durante l'esercizio dell'impianto ;
- registro delle operazioni di manutenzione eseguite sull'impianto ;
- registro delle verifiche eseguite e previste dalle leggi o Norme vigenti ;
- registro dei dati tecnici delle fatture dell'ente distributore riguardanti :
 - a) energia attiva consumata ;
 - b) energia reattiva consumata ;
 - c) fattore di potenza indicato ;
 - d) potenza massima prelevata.

1.4 DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E NORMATIVE

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto, e che dovranno essere rispettate per la realizzazione e manutenzione degli impianti.

LEGISLAZIONE

- **Legge n.123 del 3 agosto 2007** - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della Normativa in materia.
- **D.Lgs 81 del 09 aprile 2008** - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **Legge n.186 del 01 marzo 1968** - Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- **D.M. del 10 aprile 1984** - Eliminazione dei radiodisturbi.
- **Legge n.13 del 09 gennaio 1989** - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

- **D.M. n.236 del 14 giugno 1989** – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche.
- **Decreto n.37 del 22 gennaio 2008** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **Decreto Ministeriale 19 maggio 2010** – Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008, n. 37, concernente il regolamento in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **Legge n. 46 del 05 marzo 1990** - Norme per la sicurezza degli impianti (artt. 8, 14 e 16).
- **DPR 447 del 6 dicembre 1991** - Regolamento di attuazione della Legge n.46 del 05/03/1990, in materia di sicurezza degli impianti.
- **D.Lgs 230 del 17 marzo 1995** - Attuazione delle direttive EURATOM in materia di radiazioni ionizzanti.
- **D.Lgs. 18 maggio 2016, n. 80** - Modifiche al decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 194, di attuazione della direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.
- **D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 106** - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.
- **D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462** - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- **Leggi, D.M. e circolari** in materia di Prevenzione Incendi
- **Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie** emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, INAIL).

NORMATIVA GENERALE

- **Norma CEI 64-8** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – Settima edizione - Giugno 2012 e successive varianti V1 - V2 - V3 - V4.
- **Norme UNI e UNEL per ogni categoria d'impianto.**
- **Guida CEI 0-2** – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici – Seconda edizione – Settembre 2002.
- **Guida CEI 0-10** - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. – Prima edizione - Febbraio 2002.
- **Guida CEI 64-14** - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori – Seconda edizione - Febbraio 2007.

QUADRI ELETTRICI BASSA TENSIONE

- **Norma CEI 23-51** - Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare - Seconda edizione - Febbraio 2004.
- **Guida CEI 121-5** - Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi – Luglio 2007

GRADI DI PROTEZIONE INVOLUCRI

- **Norma CEI 70-1 (CEI EN 60529)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Prima edizione – Giugno 1997.

- **Norma CEI 70-1;V1 (CEI EN 60529/A1)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Variante 1 – Giugno 2000.
- **Norma CEI 70-1;V2 (CEI EN 60529/A2)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Variante 2 – Dicembre 2014.
- **Norma CEI 70-1;EC1(CEI EN 60529/EC)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Errata corrige – Marzo 2017.
- **Norma CEI 70-4 (CEI EN 62262)** – Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK) – Prima edizione – Settembre 2008.

ILLUMINAZIONE

- **Norma CEI 34-75 (CEI EN 61547)** – Apparecchiature per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC – Marzo 2010.
- **Norma UNI 10819 (1999)** - Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- **Norma CEI 34-111 (CEI EN 50172)** – Sistemi di illuminazione di emergenza – Aprile 2000.
- **Norma UNI EN 1838:2013** – Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza – Settembre 2013.
- **Norma EC 1-2015 UNI EN 1838:2013** – Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza – Errata Corrige 1 – Agosta 2015.
- **Norma CEI UNI 11222** – Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo - Febbraio 2013.

LEGISLAZIONE NAZIONALE VIGENTE APPLICABILE

- Normativa UNI applicabile agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti
- Norme emanate dal CNR applicabili agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti
- Circolari, raccomandazioni, ecc.
- Legislazione Nazionale Vigente
- Circolari esplicative emanate dal Ministero degli Interni
- Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti in oggetto ed alle loro parti componenti;
- Raccomandazioni norme e prescrizioni localmente emanate dalle Società erogatrici dei servizi elettrico, telefonico, acqua e gas, e dagli Enti preposti alla vigilanza ed alla sicurezza degli impianti;
- Tabelle di unificazione UNI - CEI – UNEL

1.5 ORGANIZZAZIONE - PERSONALE ADDETTO ALLA MANUTENZIONE

L'impianto elettrico, dovrà essere affidato alla responsabilità di una persona preposta alla conduzione dello stesso.

Tutte le procedure di manutenzione che dovranno essere eseguite, dovranno essere approvate dalla persona preposta alla conduzione dell'impianto elettrico.

Quando sull'impianto elettrico si dovranno effettuare lavori di manutenzione, si dovrà :

- Individuare chiaramente la parte dell'impianto interessata;
- Designare la persona preposta alla manutenzione.

Il personale preposto alla manutenzione, dovrà essere adeguatamente formato ed esperto o formato ed istruito. Esso dovrà avere in dotazione ed usare attrezzi, dispositivi di misura e di prova e dispositivi di protezione individuale che dovranno essere mantenuti in buone condizioni.

Si dovranno prendere tutte le necessarie misure di sicurezza comprese le precauzioni eventualmente necessarie per prevenire pericoli per altre persone e per la protezione di animali e cose.

1.6 ATTREZZI, EQUIPAGGIAMENTI E DISPOSITIVI

Gli attrezzi, gli equipaggiamenti ed i dispositivi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione, dovranno soddisfare le prescrizioni delle corrispondenti Norme Europee, Nazionali od Internazionali.

Gli attrezzi, gli equipaggiamenti ed i dispositivi, dovranno essere usati in conformità alle istruzioni e/o alle direttive fornite dal fabbricante o dal fornitore, dovranno essere mantenuti in condizioni atte all'uso e dovranno essere custoditi appropriatamente.

1.7 SEGNALI

In caso di necessità, durante le operazioni di manutenzione, dovranno essere spostati idonei segnali che richiamino l'attenzione su ogni corrispondente rischio.

Tali segnali dovranno soddisfare le prescrizioni delle corrispondenti Norme Europee, Nazionali od Internazionali.

2 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso contiene tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria del bene e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione, nonché di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

2.1 IMPIANTO DI TERRA

DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di messa a terra, avente la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo, è descritto nella relazione tecnica e nel capitolato di progetto ed è ubicato come indicato nelle specifiche planimetrie.

ELEMENTI COSTITUENTI SIGNIFICATIVI

Dispersore

Il dispersore è l'insieme di parti metalliche che ha il compito di realizzare il contatto elettrico con la terra per disperdere le correnti di guasto.

Conduttori di terra

Sono i conduttori che collegano il dispersore ai collettori principali di terra; devono essere costituiti da conduttori in rame isolati. Il conduttore che collega eventuali dispersori tra loro, se isolati, è un conduttore di terra.

Collettori di terra

I collettori, sono costituiti da una barra in piatto di rame nudo con fori filettati ai quali confluiscono conduttori di terra, conduttori di protezione, collegamenti equipotenziali; e devono essere adeguatamente segnalati ed installati in posizione facilmente accessibile.

In prossimità od internamente al quadro generale BT sarà invece installato il collettore principale da cui si dipartirà la distribuzione di protezione per tutto l'edificio.

Collegamenti equipotenziali

I collegamenti equipotenziali si dividono in :

principali, cioè quelli che collegano ai collettori di terra le masse estranee, cioè suscettibili di introdurre il potenziale di terra, presenti nelle circostanze dell'edificio;

supplementari, cioè da effettuarsi in tutti i locali in cui è richiesto dalla vigente normativa, quali ad esempio servizi igienici, locali ad uso medico.

Conduttori di protezione

Sono i conduttori prescritti come misura di protezione contro i contatti indiretti per collegamento di masse, masse estranee, collettori di terra, dispersore .

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Per tutti gli elementi costituenti l'impianto di terra, occorrerà verificare lo stato e la pulizia delle connessioni, controllare il serraggio dei bulloni, accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione ed eseguire una verifica della continuità dell'impianto nelle varie parti.

2.2 IMPIANTO ELETTRICO

DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori.

La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi elettrici posizionati in apposite canalizzazioni di protezione; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni.

ELEMENTI SIGNIFICATIVI

Tubazioni in PVC

Le "tubazioni" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

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

Pozzetti

Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.

Conduttori in rame

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

Quadri elettrici

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

Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Corpi illuminanti e lampade

I corpi illuminanti completi di appropriate lampade, hanno lo scopo di garantire un adeguato livello di illuminazione secondo quanto prescritto dalla Norma UNI EN 12464-1_2004, in mancanza di luce naturale.

Le varie tipologie di corpi illuminanti con le relative lampade sono riportate nelle tavole di progetto

Pali

Elementi infissi in idonee fondazioni e dotati di accessori di diverso tipo. Occorre verificare la stabilità periodicamente per evitare danni a cose o persone

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni. Le principali cause di guasto possono essere:

cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;

riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;

logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;

sovraccarico dell'impianto.

Evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non dopo avere consultato un tecnico o una ditta qualificata.

Tubazioni in PVC

Se poste in opera e ricoperte correttamente non richiedono particolari precauzioni operative.

Pozzetti

Occorre evitare cedimenti e sollecitazioni eccessive, in funzione della tipologia. Se dimensionati correttamente sono in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio.

Canalizzazioni

Le canalizzazioni utilizzate sono metalliche e sono facilmente distinguibili.

I tubi protettivi sono realizzati in:

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

Quadri elettrici

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prese e spine

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro.

I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Corpi illuminanti e lampade

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. I corpi illuminanti devono essere periodicamente puliti per conservare il livello di illuminazione originale, le lampade devono essere periodicamente sostituite, in funzione delle ore previste di funzionamento.

2.3 IMPIANTI SPECIALI

IMPIANTO CHIAMATA ASSISTENZA

Descrizione e collocazione nell'intervento

L'impianto chiamata assistenza, comprende tutte le apparecchiature che consentono la chiamata in caso di emergenza dai bagni disabili del personale di assistenza, da parte degli assistiti. Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni.

Elementi essenziali costituenti

- Pulsante a tirante
- Segnalazione ottico-acustica sopra la porta del bagno
- Pulsante tacitazione locale interno al bagno.

Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, devono essere effettuate da personale qualificato, dovrà essere resa disponibile tutta la documentazione relativa ai componenti installati.

Le operazioni di manutenzione dovranno essere condotte in modo tale da rendere minima l'indisponibilità degli impianti.

Dovrà essere periodicamente verificato il livello di prestazione dell'impianto; la sostituzione dei componenti soggetti ad usura dovrà avere cadenza compatibile con i tempi di vita media indicati dai costruttori.

2.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE CAMPO BOCCE

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 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori

Pali per l'illuminazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di stabilità

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

3.1 IMPIANTO DI TERRA

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Resistenza meccanica

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza alla corrosione

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

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

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

ANOMALIE RISCOINTRABILI

Difetti di connessione

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

Corrosioni

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

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Sostituzione conduttori di protezione

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

Misura della resistenza di terra

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

Sostituzione dispersori

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

Sostituzione degli equipotenzializzatori

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

3.2 IMPIANTO ELETTRICO

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI IMPIANTO ELETTRICO GENERALE

Isolamento elettrico

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

Resistenza meccanica

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

Condensazione interstiziale

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

Dispersioni elettriche

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

Impermeabilità ai liquidi

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

3.2.1.1 Limitazione dei rischi di intervento

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

3.2.1.2 Montabilità / Smontabilità

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

3.2.1.3 Resistenza al fuoco

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.1.4 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI CANALIZZAZIONI

Resistenza al fuoco

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Stabilità chimico reattiva

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

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI QUADRI ELETTRICI

Accessibilità

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

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

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI PRESE E SPINE

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

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. es. telecomando a raggi infrarossi).

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI IMPIANTO ILLUMINAZIONE

Accessibilità

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

Assenza di emissioni di sostanze nocive

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

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.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Identificabilità

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.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI IMPIANTO ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

Accessibilità

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.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

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.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Identificabilità

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

Corto circuiti

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

Difetti agli interruttori

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

Difetti di taratura

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

Disconnessione dell'alimentazione

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

Interruzione dell'alimentazione principale

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

Surriscaldamento

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

Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

Guasti o deterioramento delle batterie e componenti elettronici

Guasti o deterioramenti delle batterie e componenti elettronici dovuti alla mancata scarica delle batterie

Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Controlli generali

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

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

Ripristino grado di protezione

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

Sostituzioni

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

Sostituzione delle lampade

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

Sostituzione delle batterie

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

3.3 IMPIANTI SPECIALI

LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI

Accessibilità

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

E' opportuno che gli elementi costituenti gli impianti a correnti debole, siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle Ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Efficienza

L'obiettivo di massima da raggiungere è determinato all'importanza della sicurezza delle persone presenti quando l'impianto è in servizio ed inoltre deve essere preventivamente concordato con il committente in relazione al valore oppure all'importanza delle cose da proteggere.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Controlli generali

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

Ripristino grado di protezione

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

Sostituzioni

La sostituzione dei componenti usurati che hanno superato la vita media indicata dal costruttore.

Pulizia generale

Pulizia generale di tutti gli apparecchi posti nell'impianto che a causa dello sporco possono averi dei malfunzionamenti.

Impianti allarme WC-Disabili

La prova consiste nell'attivare l'impianto agendo sul pulsante a tirante installato nel bagno disabili, per controllare che il dispositivo ottico.-acustico si attivi. Si deve verificare inoltre che il segnale acustico si udibile dal personale di assistenza.

3.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE CAMPO BOCCE

Si evidenziano a tal proposito le tipologie più comuni di interventi legati ad un uso normale ed ordinario degli impianti d'illuminazione:

1. sostituzione delle lampade;
2. pulizia degli apparecchi di illuminazione;
3. stato di conservazione dell'impianto;
4. verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni.

Gli automezzi per la manutenzione devono essere dotati degli idonei dispositivi di sollevamento o di accesso ai corpi illuminanti, partendo dalle semplici scale doppie per i sostegni di apparecchi decorativi posti a meno di 3,5 metri da terra, sino a sistemi con cestello mobile per sostegni sino a 8-10 metri di altezza.

Gli interventi manutentivi devono essere coordinati in modo da minimizzare i costi d'intervento e massimizzarne l'efficacia, per tale motivo si riportano di seguito le seguenti modalità operative minime:

1. far corrispondere il cambio lampada con la pulizia dei vetri di protezione e chiusura. Solo in caso di apparecchi con ridotti livelli protezione agli agenti atmosferici, possono essere previsti degli interventi intermedi
2. Gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici sono estremamente delicati in quanto è necessario mantenere l'integrità nel tempo dell'impianto documentando adeguatamente eventuali interventi che ne modifichino le caratteristiche, utilizzando materiali identici a quelli esistenti (nel caos dei cavi anche nel colore), con analoghe prestazioni, evitando di alterare il grado di protezione di quei componenti che sono suscettibili di esposizione alle intemperie.
3. I quadri elettrici vanno puliti periodicamente, ogni anno, assicurandosi che i contrassegni conservino la loro leggibilità. Ogni anno occorre controllare le linee nei pozzetti e l'efficienza dei relè crepuscolari.
4. Per quanto riguarda i sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria. Una periodicità per la verniciatura, in ogni caso, può essere prevista intorno ai cinque anni limitatamente per sostegni verniciati e per periodi molto più lunghi per pali in acciaio zincato che comunque perdono gran parte del loro strato protettivo in meno di 10 anni.

Gli interventi manutentivi, devono essere adeguatamente documentati e registrati.

Come verrà evidenziato nel successivo piano di manutenzione, si legheranno le operazioni di verifica e controllo alle esigenze di pulizia degli schermi degli apparecchi e di cambio lampada.

Un particolare chiarimento è necessario nei confronti delle operazioni di cambio lampada:

- calcolare i tempi di accensione media annua dei circuiti e confrontarli con le tabelle fornite dai produttori della vita media delle lampade, per valutare i tempi di relamping programmati.
- Calcolare il costo dell'intervento di manutenzione come somma del costo della sorgente e del tempo medio di sostituzione della medesima (comprensiva di eventuale noleggio di cestello).
- le sorgenti luminose mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento,
- non maneggiare le sorgenti luminose con le dita,
- Non utilizzare le apparecchiature in condizioni di lavoro differenti da quelli suggeriti dalla ditta costruttrice,
- Utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliora le performance, riduce i costi energetici (anche con operazione di riduzione del flusso luminoso), ed aumenta la vita media delle sorgenti luminose.

tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione, (dopo aver controllato che gli interruttori dei relativi circuiti siano aperti) da personale qualificato ed autorizzato.

Per quanto attiene l'efficienza dell'impianto di terra, valgono le vigenti disposizioni di legge

ELEMENTO: ARMATURE STRADALI

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica a vista
- verifica strumentale ed elettrica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica vista
- pulizia dei vetri
- sostituzione delle lampade

ELEMENTO: PALI E SOSTEGNI

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica a vista
- verifica strumentale ed elettrica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica vista corrosioni e difetti di stabilità
- sostituzione dei pali

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 IMPIANTO DI TERRA

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Di stabilità	<p>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.</p> <p>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782</p>

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi
Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni generali e che non vi siano tracce di corrosione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare che i conduttori di protezione ed i serraggi dei bulloni siano in buone condizioni.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	Sostituzione conduttori di protezione: Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
2	Sostituzione dispersori: Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
3	Sostituzione degli equipotenzializzatori: Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
4	Misura della resistività del terreno: Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.	Ogni 12 mesi

4.2 IMPIANTO ELETTRICO

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

	<p>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.</p> <p>I quadri elettrici devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p>
Protezione antincendio	<p>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</p> <p>Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</p> <p>Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI</p>
Protezione da agenti chimici ed organici	<p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.</p>

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
<p>Controlli generali : Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> <p>Controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate.</p>	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<p>Controlli generali : Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di rilevamento incendio ed antintrusione ed altri dispositivi di allarme</p>	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<p>Controlli generali : Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p>	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
<p>Controlli generali : Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<p>Controlli generali : Eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto : eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<p>Controlli generali : Controllare le principali connessioni</p>	Controllo	Ogni 12 mesi

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

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	Ripristino grado di protezione : Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	All'occorrenza
2	Sostituzioni : Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.	All'occorrenza
4	Pulizia generale : Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.	Ogni 12 mesi

4.3 IMPIANTO ILLUMINAZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Visivi	<p>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.</p> <p>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.</p>
Di stabilità	<p>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.</p> <p>Tutti gli elementi costituenti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p>
Sicurezza di intervento	<p>I componenti degli impianti 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.</p> <p>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.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Funzionalità d'uso	<p>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>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.</p>
Efficienza luminosa	<p>I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</p> <p>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.</p>
Protezione da agenti chimici ed inorganici	<p>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.</p>

Facilità di intervento	<p>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.</p> <p>Essi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</p> <p>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.</p>
Protezione da agenti chimici ed organici	<p>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</p> <p>Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.</p>
Protezione elettrica	<p>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</p>
Funzionalità in emergenza	<p>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificabili regolabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p>

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	Sostituzione delle lampade a incandescenza : 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.	All'occorrenza e comunque Ogni 6 mesi
2	Sostituzione delle lampade a ioduri e fluorescenti: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti e a ioduri, si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione.	All'occorrenza e comunque Ogni 48 mesi

4.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE CAMPO BOCCE

PREMESSA

Il programma delle manutenzioni definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli interventi programmati e periodici per agevolare un servizio di maggiore qualità al cittadino e per una migliore gestione delle risorse favorendo economie gestionali e organizzative che permettano. Segue un programma operativo adeguato all' impianto d'illuminazione.

CONTROLLI

Elementi Manutenibili/Controlli	Tipologia	Frequenza
Armature stradali dotate di lampade a scarica e a led		
Controllo: Verifica a vista Verifica a vista della funzionalità degli impianti, dell'integrità dei sostegni e del funzionamento delle lampade	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo: verifica strumentale ed elettrica Analisi dei consumi e dei transitori, della programmazione con apposita apparecchiatura che rilevi: - consumi in kW - programmazione come da esigenze - stato e risposta degli interruttori - verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8 - verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri	Ispezione	Ogni 2 anni
Pali per l'illuminazione		
Controllo: verifica strumentale ed elettrica Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione	Controllo a vista	Ogni 2 anni
Opere in cemento armato e in acciaio per fondazioni		
Controllo: - presenza di distacchi di parte superficiale delle opere in calcestruzzo che comportino l'esposizione all'ambiente aggressivo dei ferri d'armatura - presenza di fenomeni di risalita dell'umidità - eventuali fenomeni di degrado dei materiali - stato delle carpenterie metalliche.	Controllo a vista	Ogni 2 anni

5.1 Interventi

Elementi Manutenibili/Interventi	Frequenza
Armature stradali dotate di lampade a scarica e a led	
Intervento: VERIFICA A VISTA A) Verifica a vista della funzionalità dell'impianto	Ogni 4 mesi
Intervento: PULIZIA VETRI A) Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti B) Stato del palo C) Verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera e nei quadri D) Verifica dei giunti all'interno dei pozzetti	Ogni 4 anni
Intervento: Sostituzione delle lampade a scarica (attraversamenti pedonali) Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica si prevede una durata di vita media pari a 16.000 h	Ogni 4 anni
Intervento: Sostituzione delle lampade a led Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a led si prevede una durata di vita media pari a 62.000 h	Ogni 15,5 anni

Pali per l'illuminazione	
Intervento: Sostituzione dei pali Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.	a guasto
Intervento: verniciatura dei pali I sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria.	Ogni 8 anni
Opere in cemento armato e in acciaio per fondazioni	
Intervento se necessario: riparazione localizzate superficiali delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali.	Ogni 4 anni
Intervento se necessario: protezione dei calcestruzzi e delle armature da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi.	Ogni 4 anni
Intervento: verifica del corretto serraggio dei bulloni	Ogni 4 anni