

Comune di Malegno

(Provincia di Brescia)

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

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

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Denominazione del cantiere: Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura
cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di
collegamento, deposito e bagni – 1° lotto

Indirizzo del cantiere: Via M. Vertua e Via Donatori di Sangue

Committente: Amministrazione Comunale di Malegno (BS)

Responsabile Unico
del Procedimento: Guido Furloni geometra

Progettista incaricato: Cinzia Domenighini architetto

Novembre 2018

Premessa

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Riferimenti normativi: Regolamento di attuazione (DPR 554/99) art.40, legge quadro in materia di lavori pubblici (L.N. 109/94), Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008 e Circolare Esplicativa n° 617, 2 Febbraio 2009), Regolamento di attuazione (D.P.R.207/2010) art. 38.

Gli strumenti costituenti il piano di manutenzione dell'opera edilizia progettata previsti dalla legislazione sopracitata, comprendono:

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

Oggetto d'intervento

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo ossario, di una rampa di collegamento e la riconversione a cappella di famiglia degli attuali ossari. Le fasi operative sono le seguenti:

- Scorticamento e scavo di sbancamento di una ridotta porzione di terreno (mt 6,50x4,00), posto a confine del cimitero, per la realizzazione del nuovo piccolo edificio destinato a ossario.
- Costruzione in c.a. dell'ossario (mt 4,10x2,30) che ospiterà i 70 loculi prefabbricati, l'ingresso pedonale alla struttura sarà ricavato nel muro perimetrale in pietrame.
- Scavo ad andamento inclinato e in sezione ristretta tratterà l'andamento della rampa che metterà in comunicazione la zona bassa, posta a destra dell'ingresso, a quella più alta e datata del cimitero.
- Costruzione di muri, ad altezza variabile, in cemento armato, a contenimento della nuova rampa, dello spessore di 30 cm.
- Opere di impermeabilizzazione di tutte le parti in c.a. interrato e del solaio di copertura.
- Riempimento con ghiaia e materiale arido delle aree di scavo in prossimità dei nuovi manufatti: steso e rullato a rifiuto.
- Rimozione di tutte le lapidi e degli ornamenti dall'attuale ossario con deposito temporaneo fino al completamento della nuova struttura ospitante.
- Demolizioni interne alla cappella di piccoli manufatti in c.a..
- Costruzione di orizzontamenti armati per loculi nella cappella di famiglia.
- Opere di manutenzione e pulizia del tratto di muro in c.a. scoperto dallo scavo della rampa: muro di chiusura dei loculi posti più in basso.
- Pulizia esterna della cappella oggetto d'intervento con successiva posa, nelle parti mancanti, del rivestimento a fasce con marmi di Botticino e Serpentino.
- Posa di griglie per raccolta acque piovane, riposizionamento di pozzetti esistenti e nuova rete di collegamento delle acque meteoriche.
- Esecuzione con nuove pendenze di massetti e sottofondi.
- Realizzazione di nuovo impianto elettrico: interno agli ossari e alla cappella, esterno lungo la rampa e il viale alto con la messa a dimora dei corpi illuminanti.
- Realizzazione di pavimentazioni in porfido: sulla rampa con posa a correre; lungo i viali con posa ad "opus incertum".

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

- Fissaggi di ringhiere in ferro sul muro di contenimento rampa e corrimani lungo lo sviluppo della rampa.
- Manutenzione di tutta la parte a porticato che fronteggia il viale d'ingresso principale: rimozione della ruggine, carteggiatura, stesura di antiruggine e successiva smaltatura.
- Sistemazione e livellamento di terreno vegetale con semina di nuovo manto erboso dell'area di scavo.

Le opere in progetto, ai fini della manutenzione sono così suddivise:

- opere di fondazioni e strutture in c.a.;
- opere di pavimentazione in pietra naturale;
- opere in carpenteria;
- impianto elettrico ed illuminazione.

OPERE di FONDAZIONI e STRUTTURE in C.A.

MANUALE D'USO

La platea di fondazione è un elemento progettato per ripartire i carichi trasmessi dalla struttura sul terreno, è la tipologia che meglio si adatta a contrastare i cedimenti differenziali.

Le pareti in c.a. sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura, anche in caso di sisma. Inoltre svolgono anche la funzione di delimitazione e protezione degli ambienti interni.

E' opportuno che la strutture in c.a. non vengano modificate nella loro natura e sezione in relazione a quanto predisposto dal progetto strutturale.

MANUALE DI MANUTENZIONE

PLATEA di FONDAZIONE

Descrizione di possibili danni e/o deterioramenti:

- *Cedimenti* - dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.
- *Corrosione* - degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.
- *Fessurazioni* - degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.
- *Lesioni* - rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.
- *Non perpendicolarità dell'edificio* - l'edificio è sottoposto a spostamenti, rotazioni o alterazioni della propria posizione statica di normale funzionamento.

Cause:

- *Cedimenti* - mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc. mutamenti delle condizioni di carico applicate.
- *Corrosione* - fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.
- *Fessurazioni* - ritiro; cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.
- *Lesioni* - si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.
- *Non perpendicolarità dell'edificio* - cedimenti; rotture; eventi di natura diversa.

Effetti:

- *Cedimenti* - riduzione della stabilità dell'elemento strutturale, riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura.
- *Corrosione* - riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

- *Fessurazioni* - esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.
- *Lesioni* - perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
- *Non perpendicolarità dell'edificio* - riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio.

Come intervenire:

- *Cedimenti* – con opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisorie.
- *Corrosione* - con attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisorie.
- *Fessurazioni* - con attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisorie.
- *Lesioni* - con attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, sottofondazioni locali.
- *Non perpendicolarità dell'edificio* – con opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche, opere di sostegno, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata.

PARETI in C.A.

Descrizione possibili danni e/o deterioramenti:

- *Alterazione finitura superficiale* - mutamento del livello qualitativo della superficie di calcestruzzo con variazioni cromatiche, formazione di sostanze e/o efflorescenze, presenza di fori e porosità di grandezza e distribuzione irregolare e, in generale, aspetto degradato.
- *Corrosione* - degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.
- *Distacco o erosione* - disgregazione e distacco di parti del materiale dalla superficie dell'elemento strutturale, di forma e spessori irregolari e dimensioni variabili.
- *Fessurazioni* - degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.
- *Lesioni* - rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Cause:

- *Cedimenti* - agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; assenza di adeguato trattamento protettivo.
- *Corrosione* - fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.
- *Distacco o erosione* - variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne.
- *Fessurazioni* - ritiro, cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.
- *Lesioni* - si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetti:

- *Cedimenti* - incremento delle porosità e rugosità della superficie con creazione di cavità fino alla perdita del ricoprimento delle armature metalliche.
- *Corrosione* - riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.
- *Distacco o erosione* - perdita del ricoprimento delle armature metalliche; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.
- *Fessurazioni* - esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.
- *Lesioni* - perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Come intervenire:

- *Cedimenti* - con attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.
- *Corrosione* - con attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisorie.
- *Distacco o erosione* – con attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.
- *Fessurazioni* - con attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisorie.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

- **Lesioni** - con attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, elementi di sostegno.

Esecutore: Ditta specializzata.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

PLATEA di FONDAZIONE

Controllo a cura di personale specializzato

- **Descrizione:** controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.
- **Modalità:** a vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Consolidamento terreno

- **Descrizione:** opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Intervento per anomalie di corrosione

- **Descrizione:** opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Intervento per anomalie di fessurazione

- **Descrizione:** opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.
- **Esecutore:** Ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Realizzazione sottofondazioni

- **Descrizione:** realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Rinforzo d'elemento

- **Descrizione:** realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

Riparazione e ripresa delle lesioni

- **Descrizione:** interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato, tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato.
- **Esecutore:** ditta specializzata.
- **Frequenza:** 1 anno.

PARETI in C.A.

Controllo a cura di personale specializzato

- **Descrizione:** controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone adiacenti all'elemento strutturale.
- **Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

- **Esecutore:** ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

Intervento per anomalie di corrosione

- **Descrizione:** opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferrì mancanti.

- **Esecutore:** ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

Intervento per anomalie di fessurazione

- **Descrizione:** opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

- **Esecutore:** ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

Rinforzo elemento

- **Descrizione:** realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

- **Esecutore:** ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

Riparazione e ripresa delle lesioni

- **Descrizione:** interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti. Tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

- **Esecutore:** ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

Ripristino configurazione statica

- **Descrizione:** interventi di consolidamento e di ripristino linearità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato, anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.

Esecutore: ditta specializzata.

- **Frequenza:** 1 anno.

OPERE di PAVIMENTAZIONI in PIETRA NATURALE**MANUALE D'USO**

Le sistemazioni esterne per modalità d'uso corretta richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare e/o pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con la pulizia periodica delle griglie e caditoie dell'acqua piovana, la riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento dell'aree stesse.

MANUALE DI MANUTENZIONE**VIALI e RAMPA ESTERNI****Descrizione possibili danni e/o deterioramenti:**

- *Cedimenti* - dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta dei massetti e sottofondi.
- *Fessurazioni* - degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.
- *Allagamenti* - ristagni d'acqua.

Cause:

- *Cedimenti* - mutamenti delle condizioni del massetto e/o sottofondo dovuti a cause quali: rottura di condutture idriche in prossimità del massetto, mutamenti delle condizioni di carico applicate, cicli di gelo e disgelo.
- *Fessurazioni* - cedimenti strutturali e/o del sottofondo; mutamenti di carico.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

- *Allagamenti* - mal funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche, mancanza di planarità nella pavimentazione.

Effetti:

- *Cedimenti* - riduzione della stabilità della superficie di camminamento, sollevamento di parti del manufatto, formazione di buche.
- *Fessurazioni* - ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde perdita della stabilità della pavimentazione.
- *Allagamenti* - formazione di pozzanghere con ristagni d'acqua, mal funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche, mancanza di planarità nella pavimentazione.

Come intervenire:

- *Cedimenti* - opere di consolidamento del sottofondo, opere provvisoriale.
- *Fessurazioni* - attrezzature manuali, georesine, malte, opere provvisoriale.
- *Allagamenti* - attrezzature manuali, opere provvisoriale.

Esecutore: personale specializzato.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

VIALI e RAMPA ESTERNI

Controllo a cura di personale specializzato

- **Descrizione:** Indipendentemente dai tipi di pavimentazione le principali raccomandazioni, per un corretto uso, riguardano in particolare modo soprattutto: evitare di esercitare sulle pavimentazioni sollecitazioni superiori a quelle previste per il loro impiego, il corretto funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche.
- **Modalità d'uso:** a vista.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

Intervento per anomali cedimenti

- **Descrizione:** opere di ripristino e consolidamento del massetto di sottofondo tramite l'utilizzo di cemento o malte.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

Intervento per anomalie di fessurazione

- **Descrizione:** opere di riparazione delle fenditure e crepe con il ripristino della planarità della pavimentazione tramite l'utilizzo di malte o cemento.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

Intervento per ristagni

- **Descrizione:** opere di pulizia delle griglie e caditoie, impiego di soffiatori e successiva raccolta del fogliame al fine di evitare intasamenti e scivolamenti sulle parti lastricate.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

OPERE in CARPENTERIA

MANUALE D'USO

Le strutture: assemblaggio di elementi orizzontali, verticali o inclinati in ferro/acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, non devono essere modificate nella loro natura e sezione in relazione a quanto predisposto dal progetto strutturale. Devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti.

MANUALE DI MANUTENZIONE

RINGHIERE, CANCELLI e CORRIMANO

Descrizione possibili danni e/o deterioramenti:

- *Cedimenti* - riduzione della stabilità che si manifesta con oscillazioni anomale.
- *Corrosioni* - degrado superficiale che si manifesta con distacco dello smalto e comparsa di ruggini.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

Cause:

- *Cedimenti* - erosioni dei punti di fissaggio in prossimità del supporto, cedimenti della superficie di supporto, errata esecuzione, cicli di gelo e disgelo, atti di vandalismo.
- *Corrosioni* - perdita degli strati protettivi, esposizione agli agenti atmosferici, presenza di agenti chimici, urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne, perdita di adesione dello strato protettivo.

Effetti:

- *Cedimenti* - riduzione della stabilità del manufatto, distacco parziale e/o totale dell'elemento.
- *Corrosioni* - processi di corrosione, estesi o localizzati, screpolature o bolle dello strato protettivo superficiale, formazione di ruggine.

Come intervenire:

- *Cedimenti* - opere di consolidamento dei fissaggi, opere provvisorie.
- *Corrosioni* - attrezzature manuali, antiruggini, smalti specifici, opere provvisorie.

Esecutore: personale specializzato.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

RINGHIERE, CANCELLI e CORRIMANO

Controllo a cura di personale specializzato

- **Descrizione:** le principali raccomandazioni riguardano in particolare modo: evitare di sollecitazioni sui manufatti che ne riducano la stabilità, il corretto funzionamento dei dispositivi di chiusura, pulizia e manutenzioni periodiche.
- **Modalità d'uso:** a vista.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

Intervento per anomalie cedimenti

- **Descrizione:** realizzazione di elementi di rinforzo per irrigidire e consolidare il manufatto con l'utilizzo di piastre e profili.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

Intervento per anomalie corrosioni

- **Descrizione:** applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare quali: spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine e della vernice in fase di distacco da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** all'occorrenza.

IMPIANTO ELETTRICO - quadri elettrici**MANUALE D'USO**

Realizzazione di impianto elettrico per illuminazione esterna. E' indispensabile la conservazione della rappresentazione grafica dell'impianto elettrico per la consultazione del manutentore.

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire alle diverse linee, 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.

Possono essere del tipo a bassa tensione (BT) e a media tensione (MT). Devono possedere la certificazione di conformità Legge 46/90.

MANUALE DI MANUTENZIONE**Descrizione**

La distribuzione della linea elettrica nella zona d'intervento essere alimentata dalla rete principale già presente, il quadro elettrico deve contenere il suo schema grafico per consultazioni future. Il quadro viene inserito all'interno di una scatola modulare fissando alla barra DIN gli apparati necessari e fissando poi il coperchio di protezione delle parti sotto tensione.

Cause

Il malfunzionamento dei dispositivi di protezione delle linee e/o mancanza di rete di terra, con possibile elettrocuzione toccando le carcasse delle apparecchiature.

Mancanza del servizio per: apertura dell'interruttore magneto-termico o differenziale, contatto fra un conduttore sotto tensione e la carcassa dell'apparecchio non collegata all'impianto di terra, eccessiva sensibilità dell'interruttore differenziale in relazione all'ambiente in cui è inserito.

Effetti:

- surriscaldamento della linea per sovraccarico di una delle prese derivate;
- fusione dell'isolamento sui cavi o su un terminale dell'impianto con corto circuito dei conduttori non più protetti;
- corto circuito provocato da uno degli apparecchi utilizzatori collegati all'impianto;
- contatto dei conduttori sotto tensione con la carcassa metallica di una apparecchiatura.

Come intervenire

Sostituzione delle parti compromesse, controllo strumentale su tutta la linea elettrica e dei relativi quadri.

Esecutore: personale specializzato.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**Controllo a cura di personale specializzato**

- **Descrizione:** prime verifiche, sentire con il palmo della mano eventuali differenze significative di temperatura del parametro murario in prossimità di scatole di derivazione, in caso positivo o in presenza di fumo, staccare la corrente; non forzare il riarmo di un interruttore dopo lo sgancio automatico, controllare se gli interruttori del quadro sono in posizione "I" oppure "0", nel primo caso la linea è attiva. Non sollevare coperchi o protezioni di parti sotto tensione; eseguire lo sgancio degli interruttori prima di ogni operazione sulle linee derivate del quadro. Non pulire con spugne o solventi.
- **Modalità d'uso:** a vista.
- **Esecutore:** personale specializzato.
- **Frequenza:** semestrale e biennale.
- **Interventi:** semestrale e biennale.
 - Semestrale
 - controllo interruttore differenziale premendo il pulsante di prova sull'interruttore e verificare l'interruzione della corrente;
 - Biennale
 - verifica dello stato di funzionalità tramite apparecchiature di misura analogiche o digitali;
 - eventuali sostituzioni di parti inefficienti;
 - raccolta ed asportazione di polveri o scorie di vario tipo.

IMPIANTO ELETTRICO – corpi illuminanti**MANUALE D'USO**

Realizzazione di impianto elettrico per illuminazione esterna. E' indispensabile la conservazione della rappresentazione grafica dell'impianto elettrico per la consultazione del manutentore.

Gli obiettivi principali del manuale d'uso e di conduzione sono: prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento, evitare un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi.

MANUALE DI MANUTENZIONE:**Descrizione**

L'illuminazione utilizzata è del tipo ad incasso lungo la rampa e a paletti da giardino entrambi sono di facile accesso e agevoli per controlli e manutenzioni. L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità, colore e resa della luce. 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.

Riorganizzazione di alcuni spazi della struttura cimiteriale – cappelle, ossario, rampa di collegamento, deposito e bagni - 1° lotto

Entrambi i corpi illuminanti devono essere messi in opera secondo le specifiche di progetto completi di impianto di messa a terra, pozzetti di derivazione e quanto altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Solo il personale specializzato potrà eseguire verifiche o aperture dei pozzetti di derivazione o comunque operazioni di sostituzione di lampade o elementi della struttura.

Cause

Il malfunzionamento della rete di distribuzione o la mancanza della stessa ai corpi illuminanti, corto circuito provocato da uno degli apparecchi collegati all'impianto, esaurimento dei corpi illuminanti, un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi.

Effetti

La fusione dell'isolamento sui cavi o su un terminale dell'impianto con corto circuito dei conduttori non più protetti, l'abbassamento del livello di illuminazione, le avarie provocate dai corpi illuminanti; difetti agli interruttori o relè.

Come intervenire

Sostituzione delle parti guaste, controllo strumentale su tutta la linea elettrica e dei relativi quadri.

Esecutore: personale specializzato

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:**Controllo a cura di personale specializzato**

- **Descrizione:** Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente.
- **Modalità d'uso:** a vista con l'utilizzo di apparecchiature adatte.
- **Esecutore:** personale specializzato
- **Frequenza:** mensile o all'occorrenza
- **Interventi:**
 - Mantenere le lampade, i corpi illuminanti ed i comandi puliti ed in perfetto stato di conservazione.
 - Verificare l'integrità dell'apparecchiatura anche in funzione di eventuali colpi subiti o deterioramento di parte delle strutture di supporto.
 - Sostituire le lampade al termine della loro vita utile.
 - Controllare lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, ecc.