



COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

ELENCO ANNUALE ANNO 2021

PROGETTO ESECUTIVO RESTAURO DELLA TORRE DEGLI ANZIANI

IMPORTO COMPLESSIVO: Euro 1.500.000,00

<p>N.Progetto 2021/046</p> <p>Nome File ESE_57_E-PM</p> <p>APRILE 2022</p>	<p>CUP</p> <p>EDP_ 2021/046 PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI</p>	
<p>Progettisti</p> <hr/> <p>Arch. Denis Zuin</p>	<p>RUP</p> <hr/> <p>Arch. Domenico Lo Bosco</p>	<p>Capo Settore</p> <hr/> <p>Ing. Emanuele Nichele</p>

Sommario

1	OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	MANUALE D'USO	8
3.1	PREMESSA.....	8
3.2	CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI	8
3.3	COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELLE PARTI IMPIANTISTICHE MENZIONATE	9
3.4	MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI.....	9
4	MANUALE DI MANUTENZIONE	12
4.1	PREMESSA.....	12
4.2	DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	13
4.3	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	14
4.4	ANOMALIE RISCONTRABILI	14
4.5	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:.....	15
4.6	MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO	15
5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	19
6	SCHEDA DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI.....	20

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il presente elaborato descrive le opere di manutenzione relative agli impianti elettrici da eseguirsi presso la torre degli anziani sita a Padova in Via Oberdan 18.

Esso ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione delle apparecchiature costituenti gli impianti, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

Manutenzione ordinaria

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili) o di ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.);
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende:

- tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

Manutenzione straordinaria

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari (saldature elettriche, filettatrici, etc.);
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

- A) Manuale d'uso
- B) Manuale di Manutenzione
- C) Programma di Manutenzione.
- D) Schede di Manutenzione.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto non esplicitamente indicato nelle presenti specifiche, valgono le norme vigenti all'atto della firma del contratto.

In particolare, nella realizzazione dell'impianto devono essere rispettate le seguenti normative tecniche:

Normativa Impianti Elettrici:

- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37 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. (GU n. 61 del 12-3-2008);
- Norme CEI 11.17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norme CEI 11.18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- Norme CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- Norme CEI 11-26 – Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo;
- Norme CEI dei CT 14; tutti i fascicoli applicabili, in particolare i fascicoli 14.4 e 14.32;
- Norma CEI 17-113 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione, quadri di BT;
- Norme CEI del CT 20, cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- Norme CEI del CT 62: tutti i fascicoli applicabili in particolare i fascicoli 62.5 e 62.10;
- Norme CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.
- Norme CEI dei CT 210, compatibilità elettromagnetica e CT 211, esposizione umana ai campi elettromagnetici;
- Norma CEI EN 60598-2-22 – Apparecchi di illuminazione di emergenza;
- Norma UNI EN 1838 – Applicazioni dell'illuminotecnica – illuminazione d'emergenza;
- Norma CEI EN 50173-1, (CEI 306-6) – Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico – Parte 1: Requisiti generali e uffici;

- Norma CEI EN 50174-1, (CEI 306-3) – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità;
- Norma CEI EN 50174-2, (CEI 306-5) – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici;
- Norma CEI EN 50174-3 – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici;
- Norme CEI/UNI di prodotto applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.
- Tutta la normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate.

Qualora per particolari esigenze, non potessero essere integralmente rispettate le prescrizioni normative in vigore, dovrà essere prodotta adeguata documentazione che dimostri che comunque gli impianti sono realizzati a perfetta regola d'arte, in ottemperanza alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

LEGGI E DECRETI RELATIVI A MATERIALI, APPARECCHIATURE E MACCHINARI ELETTRICI ED ELETTRONICI

- Legge n. 186 del 01.03.1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n.791 del 18.10.1977 (Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

LEGGI E DECRETI RELATIVI ALLA LIMITAZIONE E PROTEZIONE DALLA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

- Racc. Cons. Europeo n. 519 del 12.07.1999, Raccomandazione del Consiglio Europeo relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 a 300 GHz;
- Legge n. 36 del 22.02.2001, Legge quadro sulla protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da elettrodotti;
- D.Lgs n. 257 del 19 novembre 2007, "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni

minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi degli agenti fisici (campi elettromagnetici)";

- Leggi Regionali o Provinciali:

CORPO NORMATIVO

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano affinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

- CEI 99-2 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 99-3 - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione > 1 kV in corrente alternata;
- CEI 99-4: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica collegate a rete di II categoria
- CEI EN 60909-0; CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti
- CEI EN 60865-1; CEI 11-26 – Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo
- CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- CEI 17-113/114 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 17-43 - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 121-5 – Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- Norme CEI del CT 20 (cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- CEI 23-51 e varianti – Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-2 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione. Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive

- CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.
- CEI 64-12 – Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario;
- CEI 81-10 – Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 61439 –1,2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
- Regolamento CPR: I CAVI E IL REGOLAMENTO PRODOTTI DA COSTRUZIONE - CPR UE 305/11, in vigore dal 1° luglio 2017, identificazione e marcatura dei cavi elettrici secondo resistenza e comportamento in caso di incendio;
- Decreto Ministeriale N.37 del 2008 (DM 37/08) - Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- Norma UNI 11224 - Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- Norma ISO 7240-19 - arte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza;
- Norma UNI 10380 e varianti – Illuminazione di interni con luce artificiale;
- Norma UNI 12464-1 – Illuminazione d'interni con luce artificiale;
- Norma UNI 1838 – Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Norma UNI 10819 – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;

NORME UNI e CEI SPECIFICHE DI PRODOTTO

Queste norme sono riportate nei capitoli del presente elaborato relativi alle specifiche tecniche e modalità di esecuzione dei vari componenti.

- Norme UNI specifiche sulle apparecchiature utilizzate applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.

3 MANUALE D'USO

3.1 PREMESSA

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti;
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

3.2 CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti elettrici.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.

- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali black-out non generino situazioni di rischio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Il corretto funzionamento degli impianti deve essere controllato giornalmente.
- E' importante che i locali, le macchine, le reti, i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

3.3 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELLE PARTI IMPIANTISTICHE MENZIONATE

Nella tabella seguente viene individuata la collocazione all'interno dell'intervento delle varie apparecchiature.

APPARECCHIATURA	COLLOCAZIONE
IMPIANTI ELETTRICI	
Apparecchi per illuminazione normale e di emergenza	Tutti gli ambienti
Quadri elettrici	Atrio
Impianto rivelazione fumo ed evac	Tutti gli ambienti
Impianto trasmissione rete dati	Sale operatorie, sala degenza, sale di controllo
Impianto di distribuzione	Tutti gli ambienti

3.4 MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

Allarmi

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento sia ottico che acustico degli allarmi.
- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Comandi di sicurezza

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento di tutti i comandi di sicurezza, compresi gli elettromagneti delle porte tagliafuoco.
- Mantenere tutti i componenti perfettamente puliti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti a correnti deboli

- Mantenere gli impianti a correnti deboli in perfetto stato di pulizia.
- Verificare il funzionamento anche in assenza di rete tutto dove necessario.
- Controllare i display e le stampanti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti di forza motrice

- Mantenere tutti i componenti degli impianti di forza motrice in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti dei cavi, delle prese, ecc.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Impianti di illuminazione artificiale

- Mantenere le lampade, i corpi illuminanti ed i comandi puliti ed in perfetto stato di conservazione.
- Sostituire le lampade al termine della loro vita utile.
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutte le luci di sicurezza e la relativa cartellonistica.
- Controllare lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, ecc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Sostituire le spie luminose in caso di guasto.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

Impianti di terra

- Controllare periodicamente l'integrità degli impianti di terra e la loro continuità.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

Impianto videocitofonico

- Verificare sempre il perfetto funzionamento ottico e acustico.

- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Reti elettriche

- Mantenere tutti i componenti delle reti in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti.
- Verificare le messe a terra.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

Le modalità di uso corretto delle singole apparecchiature saranno quelle descritte nei manuali di uso e manutenzione dei costruttori.

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 PREMESSA

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

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

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

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

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

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

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

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

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

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);
- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

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

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) Descrizione delle risorse per l'intervento manutentivo;
- b) livello minimo delle prestazioni;
- c) anomalie riscontrabili;
- d) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- e) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

4.2 DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Le risorse necessarie alla manutenzione saranno di tipo umano, materiale e strumentale.

L'attività di diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco.

Le risorse umane saranno definite in base alla specificità delle apparecchiature e degli interventi richiesti, e normalmente possono essere identificate con le seguenti categorie:

- Manutentore Meccanico (MM)
- Manutentore Elettrico (ME)
- Manutentore Frigorista (MF)
- Manutentore Fuochista (FU)
- Aiuto Manutentore (AM)

Le risorse di carattere materiale e strumentale saranno definite in base alle esigenze di intervento sulle singole macchine o parti di impianto.

Attrezzature: attrezzi da elettricista (forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, guanti isolanti, pedane isolanti, ecc.);

ricambi: interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, prese, lampade, accessori vari di impianto, ecc.

Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore;

personale addetto alla manutenzione: elettricisti e tecnici specializzati per le correnti deboli.

4.3 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli;
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- verifica di rispondenza agli standard progettuali previsti.

4.4 ANOMALIE RISCONTRABILI

L'attività di diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco.

Per quanto attiene alle anomalie riscontrabili si possono in linea di massima così identificare:

- interruzione di tensione;
- apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
- funzionamento difettoso nelle prese o danni derivati da urti;
- spegnimento di lampade per esaurimento o per sovracorrente; caduta di lampade per ancoraggio difettoso o per urto accidentale;

- rumorosità di funzionamento;
- sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici;
- presenza di vibrazioni;
- surriscaldamento anomalo degli involucri;
- degrado delle prestazioni;

4.5 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:

In considerazione della complessità ed articolazione degli impianti e della specificità di gran parte delle apparecchiature si ritiene che non vi siano, in pratica, operazioni di manutenzione eseguibili dagli utenti o da personale privo di qualifica tecnica. Potranno fare eccezione operazioni di ispezione a vista o di pulizia esterna di apparecchiature o componenti installati in ambiente. Quali:

- pulizie;
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione di lampade.
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività, ma con un minimo di istruzione in merito.

4.6 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Come si è accennato buona parte delle ispezioni (che sono la base di un valido servizio di manutenzione) come pure alcuni interventi conservativi possono essere eseguiti direttamente dall'utente o da personale privo di qualifica tecnica (per esempio dal personale delle pulizie). La gran parte degli interventi manutentivi devono esser eseguiti da personale specializzato e dotato della qualifica, indicata per ogni elemento considerato, nelle schede di manutenzione. A detto personale saranno date istruzioni in merito agli interventi, agli strumenti, mezzi d'opera, ai tempi previsti e competenze richieste. In tal senso saranno in particolare fornite indicazioni in merito ai seguenti aspetti:

Apparecchiature elettriche di qualunque tipo

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI;
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete;
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere;
- Controllo dello stato dei contatti mobili;
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti;
- Controllo del serraggio dei morsetti;
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di Protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso.
- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.);
- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.

Apparecchi illuminanti con lampade a led

- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa;
- Verifica integrità ancoraggio.

Impianti di illuminazione di sicurezza

- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica pari ad un quarto della autonomia degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica completa degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

Impianti di messa a terra

- Misura della continuità dei conduttori;
- Misura della resistenza dei dispersori;
- Controllo serraggio morsetti;
- Ingrassaggio morsetti dispersori;
- Controllo espletamento pratiche con USSL;
- Se necessario misura delle tensioni di contatto ed eventualmente di passo.

Quadri B.T.

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni, detergendo con soluzioni appropriate e ripristinando ove previsto l'eventuale strato protettivo
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

Reti elettriche

- Controllo collegamenti di terra.
- Controllo serraggio morsetti.
- Controllo integrità conduttori e loro isolamenti.
- Controllo cadute di tensione.
- Controllo resistenze di isolamento. Controllo integrità terminali (spine, ecc.) e loro corretto posizionamento.

Gruppi di continuità

- Verifica di tenuta delle batterie;
- Prova di mancanza tensione;
- Verifica della funzionalità della dissipazione del calore;
- Pulizia;
- Lettura display informativo sullo stato dell'apparecchiatura.

Impianto rivelazione fumo ed evacuazione sonora di emergenza

- Verifica del corretto stato di attivazione e collegamento alla supervisione delle centrali;
- Verifica funzionamento dei rilevatori;
- Pulizia dei rilevatori;
- Verifica di tenuta delle batterie delle centrali;

- Verifica della funzionalità degli attuatori.

Impianto supervisione

- Verifica del corretto funzionamento dell'apparecchiatura hardware;
- Verifica della connessione dati con gli le centrali in campo;
- Verifica dell'aggiornamento di software;
- Pulizia dell'apparecchiatura.

Impianto rete dati

- Verifica delle connessioni;
- Verifica delle attenuazioni delle derivazioni;
- Pulizia delle apparecchiature;

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazioni sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- Il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni e che deriverà dall'analisi delle esigenze di controllo delle varie apparecchiature sulla base dei relativi specifici manuali d'uso e manutenzione;
- Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. Tale sottoprogramma corrisponde alle scadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate al capitolo 5.

6 SCHEDE DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Oggetto controllo:	di	APPARECCHI ILLUMINANTI	SE-01
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO			Figura Prof. *
Operazioni semestrale			
Verifica visiva corpi illuminanti			ME
Pulizia generale			ME
Controllo dei cablaggi			ME
Controllo dell'ancoraggio della lampada			ME
Controllo funzionamento ed alimentazione delle apparecchiature e centraline DALI/DMX			ME

Oggetto controllo:	di	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E DI SICUREZZA	SE-02
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO			Figura Prof. *
Operazioni semestrale			
Prova simulazione mancata rete			ME
Controllo attivazione breve			ME
Controllo batterie di alimentazione			ME
Pulizia degli elementi trasparenti dei corpi illuminanti			ME
Controllo dei cablaggi			ME
Controllo dell'ancoraggio della lampada			ME
Riparazione degli eventuali guasti e riparazione (con sostituzione temporanea della lampada)			ME
Verifica dell'autonomia operativa delle lampade per l'arco di tempo Indicato dalla normativa			ME

Oggetto controllo:	di	QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI E SECONDARI	SE-03
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO			Figura Prof. *
Operazioni biennali			
Misura della resistenza di isolamento			ME
Prova della continuità dei conduttori di protezione			ME
Verifica del soddisfacimento delle prescrizioni per la protezione differenziale e dei contatti indiretti			ME
Operazioni annuali			
Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere			ME
Controllo dello stato dei contatti			ME
Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti			ME
Controllo del serraggio dei morsetti			ME
Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione e dei relè			ME
Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.)			ME
Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia			ME
Controllo dell'assorbimento dei carichi principali			ME
Controllo della temperatura interna			ME
Controllo del grado di protezione IP			ME
Controllo corretto serraggio e tutte le parti soggette ad usura (Trasformatore di isolamento)			ME
Controllo corretto funzionamento dispositivi di controllo isolamento			ME
Prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento			ME
Controllo mediante esami a vista delle tarature dei dispositivi di protezione regolabili			ME

Prova intervento con Idn degli interruttori differenziali	ME
---	----

Oggetto di controllo:	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E FORZA MOTRICE	SE-04
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO		Figura Prof. *
Operazioni biennali		
Esame a vista approfondito		ME
Prova della continuità dei conduttori di protezione		ME
Controllo della corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI		ME
Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete		ME
Controllo dei circuiti elettrici: controllo connessioni dei cavi di alimentazione e di terra alle prese a spina ed ai corpi illuminanti		ME
Controllo dei circuiti elettrici: controllo serraggio connessioni dei conduttori a prese e spine		ME
Controllo deterioramento e stato delle condutture di protezione (metalliche e isolanti)		ME
Operazioni annuali		
Prova funzionale dei dispositivi di protezione differenziale		ME

Oggetto di controllo:	PRESE	SE-05
-----------------------	--------------	--------------

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO	Figura Prof. *
OPERAZIONI MENSILE	
Controllo visivo per verifica integrità	ME

OPERAZIONI ANNUALI	
Controllo visivo condutture	ME
Pulizia interna ed esterna	ME
Controllo serraggio collegamenti	ME
Verifica efficienza dispositivi di blocco	ME
Verifica stato fusibili	ME

Oggetto di controllo:	IMPIANTO DI TERRA	SE-06
	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO	Figura Prof. *
	Operazioni annuali	
	Verifica della corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI	ME
	Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete	ME
	Controllo dello stato di conservazione dei conduttori di terra	ME
	Prova della continuità elettrica dei conduttori di terra, equipotenziali e di protezione	ME
	Controllo serraggio morsetti e ingrassaggio bulloni nei nodi equipotenziali	ME
	Misurazione del valore di resistenza di terra	ME
	Controllo continuità	ME
	Misura resistenza dispersori	ME
	Controllo serraggio morsetti	ME
	Operazioni Biennnali	
	Verifica dei collegamenti equipotenziali supplementare (locali gruppo 2) misura resistenza di terra	ME

Oggetto controllo:	di	IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI	SE-07
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO			Figura Prof. *
Operazioni settimanali			
Verifica corretto stato di attivazione delle centrali.			ME
Verifica della attivazione dei rilevatori.			ME
Operazioni semestrali			
Pulizia dei rilevatori.			ME
Verifica stato batteria tampone dei rivelatori wireless e corretta comunicazione con la centrale			ME
Verifica del corretto funzionamento su il 25% dei rilevatori e sul 100% dei pulsanti di allarme manuale.			ME
Verifica del corretto funzionamento della centrale.			ME
Verifica del regolare funzionamento degli attuatori.			ME
Verifica dello stato di conservazione delle apparecchiature.			ME
Verifica funzionamento dei segnalatori ottico-acustici di allarme.			ME
Operazioni annuali			
Verifica funzionale delle logiche di programmazione			ME

Oggetto controllo:	di	CABLAGGIO STRUTTURATO	SE-08
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO			Figura Prof. *
OPERAZIONI SEMESTRALI			
Visita di manutenzione preventiva comprendenti le verifiche di integrità strutturale e del regolare funzionamento delle apparecchiature e delle parti passive (es.: prese, fibra ottica, cablaggi, ecc.)			ME
OPERAZIONI ANNUALI			
Verifica sul 50% della rete della:			ME
continuità elettrica dei conduttori			ME
lunghezza elettrica delle derivazioni			ME
attenuazione delle derivazioni complete (incluse permuti, prese, ecc.)			ME
attenuazione di paradiafonia (Near End Crosstalk NEXT) tra la trasmissione e la ricerca delle derivazioni			ME
attenuazione di telediafonia (diafonia ACR)			ME
misura dell'impedenza del cavo			ME
misura della resistenza di loop			ME
misura della capacità del cavo			ME