



PARMA

COMPLESSO MUSEALE PALAZZO DELLA PILOTTA
NUOVA CAFFETTERIA E BOOKSHOP NEI VOLTONI

Canali associati s.r.l.

PIANO DI MANUTENZIONE

PARMA

**COMPLESSO MUSEALE PALAZZO DELLA PILOTTA - NUOVA CAFFETTERIA E BOOKSHOP
PIANO DI MANUTENZIONE**

Canali associati s.r.l.

27 Dicembre 2018

Via Petrarca 11 - 43121 Parma

Tel. 0521 28 99 72

Fax 0521 28 39 12

e-mail postai@canalassociati.it

Il Piano di Manutenzione del nuovo Book-shop / Cafeteria della Pilotta è necessariamente quello già esistente per la parte di Complesso monumentale nota come “Voltoni”. I lavori di allestimento previsti, infatti, non portano alla realizzazione di organismi edilizi, ma solo alla fornitura di arredi (parte di produzione industriale, parte su disegno), compreso le opere impiantistiche e murarie necessarie per il loro compiuto inserimento entro i locali già esistenti.

IMPIANTI MECCANICI
PIANO DI MANUTENZIONE

INDICE

| | |
|---|----------|
| 1. IMPIANTI MECCANICI | 2 |
| 1.1. OGGETTO E SCOPO DELLA MANUTENZIONE | 2 |
| 1.1.1. Riferimenti normativi | 2 |
| 1.1.2. Unità ricambio aria | 3 |
| 1.1.3. Canalizzazioni | 4 |
| 1.1.4. Diffusori ad induzione a feritoie lineari | 5 |
| 1.1.5. Diffusori ad induzione a ugelli | 5 |
| 1.1.6. Griglie e valvole di ripresa | 5 |
| 1.1.7. Apparecchiature di climatizzazione estiva ed invernale in pompa di calore idronica | 5 |
| 1.1.8. Serbatoio inerziale | 6 |
| 1.1.9. Pannelli radianti a pavimento | 6 |
| 1.1.10. Tubazioni | 6 |
| 1.1.11. Valvolame | 6 |
| 1.1.12. Rivestimenti isolanti | 7 |
| 1.1.13. Organi di sicurezza e di protezione | 7 |
| 1.1.14. Vasi di espansione chiusi | 7 |
| 1.1.15. Controllo degli apparecchi indicatori | 7 |
| 1.1.16. Pompe, circolatori | 7 |
| 1.1.17. Motori elettrici | 8 |
| 1.1.18. Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti | 8 |
| 1.1.19. Apparecchi di regolazione automatica | 9 |
| 1.1.20. Apparecchi sanitari e rubinetteria | 9 |
| 1.1.21. Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 10 |
| 1.1.22. Impianto idrico antincendio | 10 |

1. IMPIANTI MECCANICI

1.1. OGGETTO E SCOPO DELLA MANUTENZIONE

Lo scopo degli interventi manutentivi sugli impianti è quello di fare sì che si evitino:

- disservizi di funzionamento
- precoce deterioramento delle apparecchiature
- perdite di fluidi
- presenza di vibrazioni e/o rumori

La manutenzione degli impianti va eseguita in conformità alla normativa vigente.

1.1.1. Riferimenti normativi

Le norme di riferimento per la manutenzione sono:

| | |
|-------------------|--|
| UNI 9910 | Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio. |
| UNI 10144 | Classificazione dei servizi di manutenzione. |
| UNI 10144 FA 1-95 | Classificazione dei servizi di manutenzione. |
| UNI 10145 | Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione. |
| UNI 10146 | Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione. |
| UNI 10146 FA 1-95 | Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione. |
| UNI 10147 | Manutenzione. Terminologia. |
| UNI 10148 | Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione. |
| UNI 10148 FA 1-95 | Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione. |
| UNI 10147 | Manutenzione. Terminologia. |
| UNI 10148 | Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione. |
| UNI 10148 FA 1-95 | Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione. |
| UNI 10224 | Manutenzione. Principi fondamentali della funzione manutenzione. |
| UNI 10366 | Manutenzione. Criteri di progettazione della manutenzione. |
| UNI 10388 | Manutenzione. Indici di manutenzione. |
| UNI 10449 | Manutenzione. Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro. |
| UNI 10584 | Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione. |

| | |
|---------------|---|
| UNI 10652 | Manutenzione - Valutazione e valorizzazione dello stato dei beni. |
| UNI 10685 | Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto basato sui risultati ("global service"). |
| UNI 10749-1 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Aspetti generali e problematiche organizzative. |
| UNI 10749-2 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di classificazione, codifica, unificazione e supporto. |
| UNI 10749-3 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di selezione dei materiali da gestire. |
| UNI 10749-4 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di gestione operativa. |
| UNI 10749-5 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di acquisizione, controllo e collaudo. |
| UNI 10749-6 | Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri amministrativi. |
| UNI 10831-2 | Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Articolazione dei contenuti della documentazione tecnica e unificazione dei tipi di elaborato. |
| UNI 10874 | Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione. |
| UNI 10951 | Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida. |
| UNI 10992 | Previsione tecnica ed economica delle attività di manutenzione (budget di manutenzione) di aziende produttrici di beni e servizi - Criteri per la definizione, approvazione, gestione e controllo. |
| UNI 11063 | Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. |
| UNI ENV 13269 | Manutenzione - Linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione. |

1.1.2. Unità ricambio aria

1.1.2.1 Tipo di intervento e periodicità

- Pulizia previo smontaggio di tutte le batterie mediante soffiatura ad aria compressa e spruzzatura di soluzioni detergenti ogni anno
- Verifiche pulizia ed eventuali sostituzioni se necessarie dei raccordi antivibranti ogni anno
- Verifica delle giunzioni dei cassoni condizionatori e delle relative guarnizioni ogni anno
- Pulizia degli alberi giranti dei ventilatori e relativi ritocchi delle verniciature ogni 6 mesi
- Controllo delle guarnizioni di tenuta delle portine ogni 6 mesi o ad eventuale sostituzione

- Controllo funzionamento e lubrificazione serrande ogni 6 mesi al cambio stagione
- Controllo del corretto funzionamento dei cuscinetti dei ventilatori e dei motori ogni 3 mesi
- Verifiche funzionamento e pulizia, motori elettrici ventilatori di mandata e ricircolo ogni 3 mesi
- Pulizia e disincrostazione bacini di raccolta condensa ogni mese
- Pulizia dei filtri a celle fisse rigenerabili ogni settimana
- Sostituzione filtri rigenerabili ogni 3 mesi
- Controllo efficienza di tutti i filtri ogni mese
- Ritocchi alle verniciature esterne ed interne di tutte le parti metalliche che si presentassero deteriorate od arrugginite ogni anno
- Controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature elettriche ogni mese

1.1.3. Canalizzazioni

1.1.3.1 Tipo di intervento e periodicità

- Canalizzazioni per individuare eventuali corrosioni o fessure ogni anno
- Stabilità dei sostegni dei canali ogni anno
- Vibrazioni ogni anno
- Presenza di acqua di condensa ogni anno
- Griglie di ripresa ed espulsione aria ogni anno
- Coibentazione canali ogni anno
- Controllo portata fluidi ogni anno
- Controllo funzionalità portine di ispezione ogni anno
- Videoispezione interna con consegna delle video cassette al committente ogni 2 anni
- Controllo corretto funzionamento regolatori di portata ogni mese
- Verificare che le serrande taglia fuoco siano ben funzionanti, effettuare una prova manuale di apertura e chiusura dei dispositivi ogni anno

1.1.4. Diffusori ad induzione a feritoie lineari

1.1.4.1 Tipo di intervento e periodicità

- Pulizia dei diffusori in loco ogni anno
- Verifica dei giunti e presenza di disconnessioni o lesioni ogni anno
- Verifica stabilità sostegni ogni anno

1.1.5. Diffusori ad induzione a ugelli

1.1.5.1 Tipo di intervento e periodicità

- Pulizia dei diffusori in loco ogni anno
- Verifica dei giunti e presenza di disconnessioni o lesioni ogni anno
- Verifica stabilità sostegni ogni anno

1.1.6. Griglie e valvole di ripresa

1.1.6.1 Tipo di intervento e periodicità

- Pulizia dei diffusori in loco ogni anno
- Verifica dei giunti e presenza di disconnessioni o lesioni ogni anno
- Verifica stabilità sostegni ogni anno

1.1.7. Apparecchiature di climatizzazione estiva ed invernale in pompa di calore idronica

1.1.7.1 Tipo di intervento e periodicità

- Pulizia batterie di scambio ogni 6 mesi o cambio stagione
- Controllo e pulizia apparecchiature elettriche ogni 6 mesi o cambio stagione
- Ricerca eventuali fughe gas frigorifero con lampada tuner e pronta eliminazione secondo necessità
- Verifica delle apparecchiature di regolazione e sicurezza ogni mese
- Verifica livello olio compressore ed eventuale ripristino ogni mese
- Pulizia filtri ogni mese e secondo necessità

- Controllo carica refrigerante ogni anno a inizio stagione

1.1.8. **Serbatoio inerziale**

1.1.8.1 Tipo di intervento e periodicità

- Controllo dello stato generale del serbatoio e della sua integrità ogni anno e secondo necessità
- Controllo del corretto funzionamento del galleggiante e che il tubo del troppo pieno sia libero da ostruzioni ogni anno o cambio stagione
- Controllo integrità dello strato isolante ogni anno

1.1.9. **Pannelli radianti a pavimento**

1.1.9.1 Tipo di intervento e periodicità

- Controllo della funzionalità dei termostati di regolazione della temperatura, delle connessioni elettriche e della regolazione oraria ogni mese
- Verificare il corretto funzionamento dei pannelli misurando la temperatura in ambiente ogni 6 mesi

1.1.10. **Tubazioni**

1.1.10.1 Tipo di intervento e periodicità

- Controllo della tenuta dei raccordi ogni anno
- Controllo della tenuta dei raccordi dei dilatatori o giunti elastici ogni anno
- Controllo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia ogni anno
- Controllo dei sostegni e punti fissi ogni anno
- Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni con sostituzione installazione e bonifica dei supporti ogni anno

1.1.11. **Valvole**

1.1.11.1 Tipo di intervento e periodicità

- Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, senza forzatura sulle posizioni estreme ogni anno
- Lubrificazione delle parti mobili di manovra (come prevede costruttore) ogni anno
- Controllo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi o rifare premistoppa) ogni anno
- Verifica dell'assenza di trafilatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontaggio e

pulizia o sostituzione delle parti danneggiate

ogni anno

1.1.12. Rivestimenti isolanti

1.1.12.1 Tipo di intervento e periodicità

- Ispezione dell'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristino dei rivestimenti isolanti deteriorati e delle finiture superficiali ove presenti ogni anno

1.1.13. Organi di sicurezza e di protezione

1.1.13.1 Tipo di intervento e periodicità

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo e poi in esercizio ogni sei mesi
- Ispezione tubi di sicurezza ogni sei mesi
- Prova termostati di regolazione e di blocco, valvole di scarico termico e intercettazione combustibile, livellostati
- flussostati ogni sei mesi

1.1.14. Vasi di espansione chiusi

1.1.14.1 Tipo di intervento e periodicità

- Controllo della tenuta della valvola di sicurezza fino alla temperatura massima di esercizio ogni anno
- Controllo della pressione a valle della valvola di riduzione per il rabbocco automatico che dovrà essere pari a quella di progetto e che sia inferiore alla pressione della valvola di sicurezza ogni anno
- Verifica dell'integrità del diaframma ogni anno

1.1.15. Controllo degli apparecchi indicatori

1.1.15.1 Tipo di intervento e periodicità

- Termometri mediante un termometro campione nei pozzetti ogni sei mesi
- Manometri mediante un manometro campione nei pozzetti ogni sei mesi
- Termometri dei fumi mediante un termometro campione ogni sei mesi

1.1.16. Pompe, circolatori

1.1.16.1 Tipo di intervento e periodicità

- serraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche ogni anno

- Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:
- la girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute) ogni anno
- la pompa non funzioni a secco ogni giorno
- l'aria sia spurgata ogni giorno
- il senso di rotazione sia corretto ogni anno
- i cuscinetti siano lubrificati ogni anno
- Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura ogni 3 mesi
- Controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata ogni anno
- Controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature elettriche ogni mese

1.1.17. Motori elettrici

1.1.17.1 Tipo di intervento e periodicità

- Senso di rotazione ogni anno
- Equilibrio interfase ogni anno
- Temperatura di funzionamento ogni anno
- Efficienza della ventola (se ventilazione forzata) ogni anno
- Giunti o organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ecc.) ogni anno
- Protezione delle parti in tensione elettrica ogni anno
- Messa a terra ogni anno
- Resistenza di isolamento ogni anno
- Corrente assorbimento (tolleranza 15% su dati di targa) ogni anno
- Effettuare la pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ogni anno
- Controllo dei sistemi di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi, mancanza di fase ogni 6 mesi

1.1.18. Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti

1.1.18.1 Tipo di intervento e periodicità

- Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche ogni anno

- Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature
- contatti mobili ogni anno
- conduttori e loro isolamento ogni anno
- serraggio morsetto ogni anno
- apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento) ogni anno
- apparecchi indicatori (voltometri, amperometri) ogni anno
- Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici ogni anno
- Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche ogni anno

1.1.19. Apparecchi di regolazione automatica

1.1.19.1 Tipo di intervento e periodicità

- lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente) ogni anno
- lubrificazione perni e serrande ogni anno
- rabbocchi nei treni di ingranaggi a bagno d'olio ogni anno
- pulizia e serraggio morsetti ogni anno
- sostituzione conduttori danneggiati ogni anno
- riparazione tubazioni con perdite nelle regolazioni pneumatiche ogni anno
- pulizia filtri ogni anno
- pulizia ugelli, serrande regolazione aria e cinematismi valvole servocomandate ogni anno
- smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con sostituzione delle parti danneggiate ogni anno
- Effettuare il controllo funzionale prima di ogni avviamento stagionale, attraverso l'esecuzione delle operazioni sotto elencate in funzione del tipo di apparecchiatura.

1.1.20. Apparecchi sanitari e rubinetteria

1.1.20.1 Tipo di intervento e periodicità

- Controllo ed eliminazione di perdite alle rubinetterie degli apparecchi sanitari e dei sifoni di scarico e relativi accessori secondo necessità
- Sostituzione di accessori e rubinetterie fuori uso per apparecchi sanitari secondo necessità

- Sostituzione dei sanitari rotti o degradati o igienicamente in idonei secondo necessità
- Controllo visivo delle perdite di acqua calda, fredda e scarico con verbale da inserire nella relazione mensile ogni settimana

1.1.21. Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

1.1.21.1 tipo di intervento e periodicità

- Verifica tubazioni in conformità al prec. punto 1.1.10 ogni 6 mesi
- Verifica valvolame in conformità al prec. punto 1.1.11 ogni 6 mesi
- Verifica rivestimenti isolanti in conformità al prec. punto 1.1.12 ogni 6 mesi

1.1.22. Impianto idrico antincendio

1.1.22.1 tipo di intervento e periodicità

- Verifica idranti ogni 6 mesi
- Verifica tubazioni in conformità al prec. punto 1.1.10 ogni 6 mesi
- Verifica valvolame in conformità al prec. punto 1.1.11 ogni 6 mesi
- Verifica periodica estintori portatili ogni 6 mesi
- Verifica idranti soprassuolo per: manovrabilità, apertura tappi, sistema di drenaggio e accessori a corredo ogni 6 mesi
- Verifica integrità delle tubazioni flessibili (alla pressione di rete) ogni 12 mesi
- Verifica idraulica delle tubazioni flessibili ogni 5 anni

IMPIANTI ELETTRICI
PIANO DI MANUTENZIONE

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI | 2 |
| 1.1. PREMESSA..... | 2 |
| 1.2. CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI | 3 |
| 1.3. MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI..... | 4 |
| 1.3.1. IMPIANTI ELETTRICI GENERICI..... | 4 |
| 1.3.2. IMPIANTO DI FORZA MOTRICE | 4 |
| 1.3.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA | 4 |
| 1.3.4. IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE | 4 |
| 1.3.5. QUADRI ELETTRICI..... | 4 |
| 1.4. MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI | 5 |
| 1.5. MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI..... | 5 |
| 1.6. RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI | 7 |
| 1.7. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI | 7 |
| 1.8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE..... | 8 |
| 1.9. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO | 8 |
| 1.9.1. APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI QUALUNQUE TIPO..... | 8 |
| 1.9.2. CORPI ILLUMINANTI CON SORGENTI A LED | 8 |
| 1.9.3. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA | 9 |
| 1.9.4. IMPIANTI DI MESSA A TERRA..... | 9 |
| 1.9.5. QUADRI ELETTRICI IN B.T. | 9 |
| 2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE..... | 10 |

1. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1.1. PREMESSA

Il manuale d'uso sarà utilizzato dall'utente per conoscere verificare, e controllare le modalità di gestione e manutenzione degli impianti.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche specifiche delle varie apparecchiature e del materiale utilizzato per la costruzione degli impianti (marca, modello, ecc.).

Tale implementazione dovrà consentire di limitare quanto più possibile i danni derivanti da una utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Il manuale d'uso 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 dovrà riportare le seguenti informazioni:

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

Quindi la presente scheda si applica alla manutenzione degli impianti elettrici presenti a servizio della Biblioteca del Quartiere Montanara in Largo 8 Marzo Via Mafalda di Savoia Parma. Gli interventi di manutenzione presi in considerazione sono di diversi tipi e si rivolgono a particolari componenti ed opere, riportate sulla successiva TABELLA 1.

L'attività di manutenzione programmata dell'impianto elettrico dovrà essere effettuata esclusivamente da personale qualificato. Prima di iniziare l'intervento, l'esecutore prenderà visione dei luoghi in cui svolgerà le proprie attività, in modo da verificare la presenza di eventuali ulteriori rischi, oltre a quelli ordinari.

Lo stesso esecutore dovrà realizzare gli interventi di manutenzione, previsti dalle presenti schede, solo dopo aver valutato attentamente i rischi cui saranno sottoposti i lavoratori; le attività saranno svolte seguendo le prescrizioni imposte dalle normative vigenti in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori coinvolti e dei terzi eventualmente presenti e le norme di buona tecnica.

Prima di iniziare qualsiasi di manutenzione l'esecutore dovrà prendere visione degli schemi elettrici forniti dal Committente e comunque presenti all'interno dei quadri elettrici. Dalla lettura degli schemi determinerà l'impianto su cui è chiamato ad agire e quindi provvederà a togliere tensione alla linea e a chiudere lo specifico quadro a chiave. Detta chiave dovrà essere conservata, dall'esecutore medesimo, fino al termine dell'attività di manutenzione e sul quadro elettrico apporrà il cartello "lavori in corso – non manovrare"..

La manutenzione degli impianti va eseguita in conformità alla normativa vigente.

1.2. CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Al fine di utilizzare in sicurezza gli impianti elettrici, è opportuno evidenziare alcuni criteri di base:

- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Ogni grado di intervento richiede una specializzazione superiore, e nel caso di operazioni su parti in tensione, si dovrà fare riferimento alla norma CEI 11-27/1.
- 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.
- 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 devono essere riportati su appositi registri.

1.3. MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

1.3.1. IMPIANTI ELETTRICI GENERICI

- Mantenere gli impianti in perfetto stato di pulizia.
- Verificare il funzionamento anche in assenza di rete tutto dove necessario.

1.3.2. IMPIANTO 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.

1.3.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA

- 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.
- Controllare lo stato delle batterie tampone dei gruppi di emergenza.
- Eseguire i test di funzionamento.

1.3.4. IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

- Controllare periodicamente l'integrità dell'impianto di terra e la continuità dei conduttori di terra e di protezione.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

1.3.5. 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.

1.4. MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

I componenti degli impianti elettrici, specialmente quelli che possono essere manovrati dai bambini, vanno costantemente controllati e sorvegliati affinché vengano utilizzati nel modo appropriato e in caso contrario non possa nel tempo costituire innesco d'incendio o pericolo grave per le persone.

Una particolare attenzione va riservata a tale proposito ai comandi luce e alle prese di corrente presenti, oltre all' impianto di climatizzazione, la pompa di calore e la centrale di trattamento aria posizionate all'esterno della struttura, il tutto alimentato elettricamente.

Tutte le altre opere ed apparecchiature elettriche soggette a danneggiamento o ad atti di vandalismo, devono essere anch'esse sorvegliate regolarmente, quali ad esempio:

- Il quadro elettrico vano contatore, quadro generale da cui si derivano le linee elettriche che alimenteranno il complesso;
- Il quadri elettrici di zona da cui si derivano le linee elettriche che alimenteranno le utenze delle varie zone
- i corpi per l'illuminazione ordinaria;
- i corpi per l'illuminazione di sicurezza.

I corpi illuminanti, una volta installati a regola d'arte, così come tutta la restante parte dell'impiantistica, non sono da considerarsi elementi soggetti a manuale d'uso diverso dai fogli tecnici illustrativi d'uso e di installazione prodotti dalle Case Costruttrici.

E' obbligatorio che i detti deplianti tecnici vengano allegati alla Dichiarazione di Conformità da parte dell'installatore.

1.5. MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Con il termine "manutenzione" si intendono il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte alla conservazione, al ripristino della funzionalità e l'efficienza di una qualsiasi apparecchiatura, 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, abbisognevole 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, abbisognevole 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:

- ubicazione delle apparecchiature (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- livello minimo delle prestazioni;
- anomalie riscontrabili;
- manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

1.6. RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

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.

1.7. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli.
- adeguata formazione ed attrezzatura.

1.8. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

- 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.

1.9. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

1.9.1. 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.

1.9.2. CORPI ILLUMINANTI CON SORGENTI A LED

- Pur avendo una durata molto elevata è opportuno controllare l'efficienza dei cori illuminati in quanto la componentistica elettronica (alimentatori) può essere soggetta ad avarie;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

1.9.3. 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.
- Controllo centrale di supervisione lampade e gruppi autonomi.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

1.9.4. 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 ASL o Organismo Paritetico;

1.9.5. QUADRI ELETTRICI IN B.T.

- Pulizia generale del locale (se in locale specifico) che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni;
- 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.

2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE

Gli impianti e/o le apparecchiature che abbisognano di regolare e programmata manutenzione sono quelli qui di seguito riportati nella **TABELLA 1**, ove si evidenzia pure l'intervallo di tempo tra due manutenzioni programmate successive.

- TABELLA 1 -

| APPARECCHIO O IMPIANTO | INTERVALLO TRA DUE MANUTENZIONI PROGRAMMATE SUCCESSIVE | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 1 mesi | 3 mesi | 6 mesi | 9 mesi | 1 anno | 2 anni | 10 anni |
| Apparecchi di illuminazione di sicurezza - INTERNI | | X | | | | | |
| Apparecchi di illuminazione di sicurezza - ESTERNI | | X | | | | | |
| Apparecchi di illuminazione ordinaria - INTERNI | | | | | X | | |
| Apparecchi di illuminazione ordinaria - ESTERNI | | | | | X | | |
| Sostituzione programmata delle sorgenti Led - INTERNI | | | | | | | X |
| Sostituzione programmata delle sorgenti Led - ESTERNI | | | | | | | X |
| Pulizia corpi illuminanti - INTERNI | | | | | X | | |
| Pulizia corpi illuminanti - ESTERNI | | | | | X | | |
| Comandi apparecchi di illuminazione ordinaria | | | | | X | | |
| Prese di corrente, con prove sui differenziali e della continuità del conduttore PE | | | | | X | | |
| Quadro differenziale generale (prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Quadro impianto FV (prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Quadro Generale di distribuzione (prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Quadro piano primo/secondo (prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Quadro impianti meccanici (prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Quadro ascensore(prova dello scatto degli interruttori differenziali) | | | X | | | | |
| Impianto di terra, relativamente ai collegamenti equipotenziali effettuati all'impianto di terra | | | | | | X | |

| APPARECCHIO O IMPIANTO | INTERVALLO TRA DUE MANUTENZIONI PROGRAMMATE SUCCESSIVE | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|--|
| Cavetteria elettrica sottotraccia con ispezione delle scatole di derivazione posizionante a parete | | | | | X | | |
| Impianti elettrici generici | | | | | X | | |
| Impianti elettrici tecnologici | | | | | X | | |
| Impianti Speciali (Allarme Antitaccheggio) | | | | | X | | |
| Impianti Speciali (Allarme Antintrusione) | | | | | X | | |
| Impianti Speciali (Rilevazione incendi) | | | X | | | | |
| Impianti Speciali (Trasmissione Dati) | | | | | | X | |

| Posizione | Operazioni e controlli Quadro Elettrico Q._____.____ | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|---------|-------------|------------|----------|
| | | Giornaliero | Settimanale | Mensile | Trimestrale | Semestrale | Annuale. |
| 1 | Ispezione visiva quadro. | | X | | | | |
| 2 | Ispezione visiva interno quadri. | | | | | X | |
| 3 | Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie. | | | | X | | |
| 4 | Pulizia generale del quadro e relative apparecchiature con sostituzione delle parti consumate o difettose previa disinserzione di ogni pannello. | | | X | | | |
| 5 | Verifica efficienza strumenti di misura. | | | | | | X |
| 6 | Verifica integrità' fusibili e lampade di segnalazione. | X | | | | | |
| 7 | Verifica serraggio terminali e delle morsettiere di attestazione. | | | | X | | |
| 8 | Verifica serraggio bulloneria e collegamenti dei circuiti di protezione. | | | | X | | |
| 9 | Prova funzionale trascinamento MT/BT. | | | | | | |
| 10 | Verifica funzionale dispositivi di protezione differenziali. | | | | X | | |
| 11 | Verifica taratura dispositivi di protezione termomagnetici in rapporto ai carichi rilevati. | | | | | X | |
| 12 | Controllo aggiornamento schema elettrico con le reali situazioni impiantistiche. | | | | | X | |

| Posizione | Operazioni e controlli Impianto di illuminazione e forza motrice | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|---------|-------------|------------|---------|
| | | Giornaliero | Settimanale | Mensile | Trimestrale | Semestrale | Annuale |
| 1 | Controllo integrità' cassette di derivazione ed eventuale serraggio morsetti e giunzioni. | | | | X | | |
| 2 | Verifica integrità' e fissaggio tubazioni. | | | | | X | |
| 3 | Verifica integrità' e fissaggio canalizzazioni e passerelle. | | | | X | | |
| 4 | Controllo integrità' ed efficienza alimentazioni prese tipo civile e industriale. | | | | | X | |
| 5 | Pulizia schermi corpi illuminanti. | | | | X | | |
| 6 | Verifica dispositivi di comando e regolazione illuminazione esterna (orologi , crepuscolari , ecc.). | | X | | | | |
| 7 | Prova funzionale illuminazione di sicurezza. | | | | X | | |
| 8 | Prova funzionale circuiti di illuminazione di emergenza. | | | | X | | |
| 9 | Controllo funzionale dei corpi illuminanti ed eventuale sostituzione di componenti difettosi | X | | | | | |
| 10 | Verifica dello stato di efficienza degli apparecchi utilizzatori quali :prese, spine, torrette, interruttori, relè di comando ecc. con eventuale rifissaggio meccanico ed eventuale serraggio delle connessioni elettriche | X | | | | | |
| 11 | Verifica dello stato d'uso dei cavi di distribuzione e delle canalizzazioni di contenimento (fissaggi, staffe, supporteria) | X | | | | | |

| Posizione | Operazioni e controlli Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|---------|-------------|------------|----------|
| | | Giornaliero | Settimanale | Mensile | Trimestrale | Semestrale | Annuale. |
| 1 | Verifica serraggi capicorda e morsetti di giunzione al collettore principale | | | | | | X |
| 2 | Controllo stato pozzetti e collegamenti del dispersore. | | | | | | X |
| 3 | Misura resistenza di terra | | | | | | X |
| 4 | Verifica continuità dei collegamenti equipotenziali | | | | | | X |
| 5 | Verifica scadenza pratiche di verifica e certificazione impianto | | | | | | X |