

Committente / Identificativo progetto:

**COMUNE DI SESTO CALENDE**  
**PIAZZA CESARE DA SESTO, 1**  
**21018 SESTO CALENDE (VA)**

Logo Committente:



Oggetto:

**NUOVA MENSA SCOLASTICA**  
**PRESSO SCUOLA PRIMARIA**  
**UNGARETTI**

Immagine:



Progetto / Nome documento:

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**IMPIANTI ELETTRICI E**  
**SPECIALI**

Numero progetto o documento:

**8792 PESEC 407**

Note:

Impresa aggiudicataria:

**IMPRESA VULCANO s.r.l.**  
**Via Marconi, 35 – Lonate**  
**Pozzolo (Va)p.Iva:**  
**06923340969**



Tabella revisioni:

Revisione	Descrizione	Data	Eseguito	Verificato	Approvato
0	Emissione	16.11.2023	JRP	DeG	FNL

## INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	MANUALE D'USO .....	4
3.	PROCEDURE DI MANUTENZIONE .....	5
3.1.	Fase preparatoria.....	5
3.2.	Esame della documentazione .....	5
3.3.	Modalità esecutive ed approntamento delle attrezzature.....	5
3.4.	Autorizzazione alla manutenzione.....	6
3.5.	Esecuzione della manutenzione.....	6
3.6.	Registrazione e riconsegna dell'impianto .....	7
3.7.	Gestione, ricambi e approvvigionamenti .....	7
4.	IMPIANTI ED APPARECCHIATURE .....	8
4.1.	Quadri elettrici di bassa tensione .....	8
4.2.	Illuminazione di sicurezza .....	10
4.3.	Rivelazione incendi .....	14
4.4.	Impianti luce e forza motrice .....	16
4.5.	Impianto di terra .....	18

## **1. PREMESSA**

Gli impianti elettrici presentano diversi tipi di rischio, in primo luogo occorre citare le conseguenze del contatto delle persone con elementi in tensione. Un difetto di isolamento o un involucro di un componente che consentono il contatto con le parti in tensione, o un guasto che mette in tensione un apparecchio o una massa metallica possono mettere in contatto le persone con la corrente elettrica; gli effetti di questo contatto sono diversi secondo l'intensità della corrente, il tempo di contatto e il percorso della corrente attraverso il corpo umano, secondo i casi possono avvenire:

- la contrattura involontaria dei muscoli della zona in cui avviene il contatto;
- l'arresto della respirazione dovuto alla contrattura del diaframma;
- ustioni profonde dell'epidermide fino alla necrosi dei tessuti;
- una forma di grave aritmia cardiaca che ha esito letale se il soggetto colpito non è soccorso entro pochi minuti e trattato con un apposito strumento chiamato defibrillatore.

Un'altra tipologia di rischio è quello di incendio; se l'impianto elettrico è utilizzato oltre le sue possibilità, cioè se i carichi allacciati all'impianto o ad un suo ramo sono eccessivi si può verificare un sovra riscaldamento dei conduttori e dei componenti fino al punto in cui l'isolante può incendiarsi, anche un cedimento dell'isolamento con il conseguente cortocircuito può generare un'energia tale da dare origine ad un incendio. Nel momento in cui l'impianto viene consegnato devono essere state eseguite tutte le prove prescritte dalla normativa vigente che hanno permesso di attestarne la sicurezza e funzionalità, l'impianto deve tuttavia essere periodicamente controllato, per garantire il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza.

La documentazione degli interventi di manutenzione eseguita dovrà essere convenientemente annotata in appositi registri e conservata, per poter essere esibita agli enti accertatori e in occasione dei successivi interventi.

## **2. MANUALE D'USO**

Il primo consiglio per tutto il personale non esperto che abbia accesso a parte dell'impianto è quello di non sottovalutare i rischi derivanti dall'energia elettrica, ricordiamoci che non è possibile distinguere tra un elemento in tensione e uno in sicurezza perché l'energia elettrica non è visibile, quindi consideriamo come pericoloso qualsiasi componente o apparecchio elettrico che appaia manomesso, rotto o danneggiato.

Le prese sono spesso l'elemento maggiormente critico dell'impianto.

È importante inserire completamente le spine nelle prese per evitare un contatto precario che provoca riscaldamento e fusione dei contatti. Quando si toglie una spina dalla presa si deve agire con una sola mano sulla spina e mai tirando il cavo della spina stessa.

Se si verifica un'interruzione automatica di corrente, dovuta ad eventi anormali (sovraccarico, cortocircuito, ecc.), prima di reinserire l'interruttore che si è disattivato automaticamente, occorre individuare la causa del guasto e rimuoverla.

Non forzare le prese per inserire spine di tipo diverso;

Non utilizzare apparecchi elettrici in vicinanza di acqua o in luoghi bagnati;

Non utilizzare apparecchi elettrici se si è bagnati;

Non utilizzare apparecchi elettrici con involucro danneggiato;

Sostituire tutti i conduttori dell'impianto e degli apparecchi che hanno cavo o prese danneggiati;

Sostituire o fare mantenere tutti i componenti elettrici che hanno l'involucro danneggiato o mal fissato;

Tutte le altre operazioni di intervento di carattere manutentivo dovranno essere realizzate da personale qualificato (di imprese abilitate in possesso dei requisiti previsti dal D.M 22 gennaio 2008 lettera A), secondo il programma di manutenzione descritto nel seguito.

L'Impresa che dovrà eseguirà gli interventi previsti nel progetto, dovrà fornire a fine dei lavori, tutta la documentazione sui materiali installati nonché i loro manuali d'uso direttamente forniti dalla casa costruttrice.

### **3. PROCEDURE DI MANUTENZIONE**

Una procedura di manutenzione si compone delle seguenti fasi:

- Fase preparatoria;
- Esame della documentazione;
- Modalità esecutive ed approntamento delle attrezzature;
- Autorizzazione alla manutenzione;
- Esecuzione della manutenzione;
- Registrazione e riconsegna dell'impianto;
- Gestione, ricambi e approvvigionamenti.

#### **3.1. Fase preparatoria**

Prima di iniziare qualsiasi manutenzione è necessario:

- Prendere visione del calendario degli interventi di manutenzione sul quale sono riportati in ordine cronologico i codici delle operazioni manutentive da eseguire;
- Individuare nelle schede di manutenzione il tipo di operazione corrispondente al codice riportato nel calendario degli interventi;
- Consultare il registro degli interventi di manutenzione per poter ricostruire le precedenti manutenzioni e inconvenienti accaduti.

#### **3.2. Esame della documentazione**

Per individuare la parte di impianto da sottoporre a manutenzione si deve esaminare la documentazione di impianto (aggiornata).

In particolare, dall'analisi degli schemi unifilari di potenza si può risalire alla porzione di impianto elettrico interessata, e quindi definire l'impatto dovuto a manovre di esercizio tese a mettere fuori tensione le apparecchiature alle quali si deve accedere.

#### **3.3. Modalità esecutive ed approntamento delle attrezzature**

Il manutentore esamina i documenti necessari per definire nel dettaglio l'operazione manutentiva. Tali documenti sono riconducibili a specifiche tecniche delle apparecchiature, documenti di connessione (schema dei cablaggi e connessioni), disegni di disposizione apparecchiature (es. fronte quadro), schemi quadri elettrici (potenza e circuiti ausiliari) e schede di manutenzione nelle quali sono descritte in dettaglio tutte le operazioni previste per una determinata attività di manutenzione.

Dall'esame dei disegni planimetrici si risale alla dislocazione delle apparecchiature e quindi si elabora la strategia manutentiva per ridurre i tempi di effettuazione.

Il manutentore deve poi predisporre le attrezzature, gli utensili speciali e quelli di routine atti ad eseguire le operazioni manutentive.

Per ovvi motivi la strumentazione tipica di un manutentore deve essere robusta, leggera, semplice e di impiego veloce. Il manutentore dovrà orientarsi verso alcuni strumenti estremamente maneggevoli che comprendano poche funzioni, ma essenziali.

### **3.4. Autorizzazione alla manutenzione**

L'incaricato della manutenzione deve concordare con il preposto dell'impianto elettrico le modalità, i tempi e le prescrizioni di sicurezza alle quali attenersi durante le fasi di effettuazione manutentiva, ed eventualmente decidere quali e quanti addetti al servizio elettrico e/o ad altri servizi devono essere di supporto ai manutentori.

Ottenuta l'autorizzazione in forma scritta, il manutentore può passare all'esecuzione pratica dei lavori.

### **3.5. Esecuzione della manutenzione**

L'esecuzione delle operazioni manutentive sulle apparecchiature dell'impianto elettrico, si compone delle seguenti fasi:

1. manovre di esercizio, che servono per modificare lo stato elettrico dell'impianto o per metterlo fuori servizio e costituiscono l'inizio dell'operazione manutentiva.
2. controlli funzionali (prove, misurazioni, ispezioni):
  - le prove comprendono tutte le operazioni destinate al controllo del funzionamento o dello stato elettrico, meccanico o termico, di un impianto elettrico;
  - le misure consistono nelle operazioni necessarie alla rilevazione dei dati fisici;
  - lo scopo dell'ispezione è di verificare che l'elemento controllato sia rispondente alle prescrizioni tecniche e di sicurezza;
  - tipi e modalità di esecuzione dei controlli funzionali sono specificati nelle schede di manutenzione.
  - esecuzione di lavori di pulizia, di riparazione e di sostituzione, elencati nelle schede di manutenzione al quale il manutentore deve attenersi rigorosamente. Il lavoro di riparazione e/o sostituzione può articolarsi nelle seguenti fasi:
    - individuazione della parte del componente da riparare e/o sostituire;
    - riparazione e/o sostituzione della parte del componente;
    - rimessa in servizio della parte riparata.

### **3.6. Registrazione e riconsegna dell'impianto**

Al termine dell'esecuzione dei lavori, l'incaricato della manutenzione deve compilare in tutte le sue parti il registro degli interventi di manutenzione e deve infine consegnare l'impianto al preposto dell'impianto elettrico.

### **3.7. Gestione, ricambi e approvvigionamenti**

All'interno delle procedure di manutenzione rientra anche lo studio della gestione dei materiali tecnici di scorta.

Per ciascuna parte di un componente dell'impianto elettrico devono essere definiti i ricambi necessari, che al momento delle varie manutenzioni dovranno essere disponibili e che devono quindi essere ordinati per tempo prima di programmare gli interventi. I quantitativi devono essere suddivisi per:

- Manutenzione: materiali da avere a disposizione per ciascun apparecchio al momento della esecuzione delle manutenzioni programmate. Con una programmazione opportuna e possibile ordinare questi materiali in tempo utile per la manutenzione, evitando il magazzino;
- Scorta: materiali da tenere di scorta per far fronte a qualsiasi inconveniente in fase di esercizio, per sostituire in breve tempo le parti guaste di componenti.

Le quantità di materiale di manutenzione e di scorta possono variare in funzione delle condizioni di utilizzo degli apparecchi.

Particolare cura dovrà essere riservata all'immagazzinamento. I materiali di ricambio devono essere conservati al coperto, riparati da polveri o intemperie, senza rimuovere gli eventuali involucri di protezione con cui sono stati forniti.

## **4. IMPIANTI ED APPARECCHIATURE**

### **4.1. Quadri elettrici di bassa tensione**

Sui quadri elettrici dovranno essere eseguiti interventi di manutenzione programmata con cadenza almeno annuale. In breve gli interventi saranno:

#### **1. Controllo visivo**

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Eseguire il controllo visivo interno per verificare l'assenza di corpi estranei, accumuli di polvere sui sistemi di sbarre principali e sulle connessioni;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione.

#### **2. Carpenteria**

- Eseguire la pulizia interna ed esterna;
- Controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti indiretti (schermi metallici, plexiglass);
- Controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni;
- Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti protezione) e delle apparecchiature installate;
- Sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati;
- Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine corsa etc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione;
- Controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte (ripristino grado di protezione originale).

#### **3. Componenti di potenza**

- Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti;
- Verificare che i setti separatori fra le fasi siano integri e fissati;
- Verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari e delle bobine;
- Eseguire il serraggio dei morsetti, delle connessioni di potenza, dei cavi di potenza e di tutte le giunzioni;
- Controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici;
- Effettuare manovre a campione e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata).



4. Verifica protezioni BT

- Effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)
- Per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto;
- Per i relè verificare le tarature di progetto;
- Per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto;
- Per le protezioni di tipo indiretto (se presenti) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando apposito strumento;
- Per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando apposito strumento; provare inoltre gli interruttori differenziali (salvavita) mensilmente, utilizzando l'apposito tasto di Test.;
- Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi.

5. Verifica ausiliari elettrici e strumenti di misura

- Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari;
- Controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura;
- Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza dei commutatori, pulsanti, lampade, ecc. verificando che vengano abilitati i circuiti previsti a progetto;
- Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie alimentandole e disalimentandole, ove possibile o effettuare la verifica con il tester;
- Controllare l'efficienza della strumentazione di misura ed eventualmente sostituirla.

6. Verifica assorbimento

- Dovrà essere verificato l'assorbimento delle singole utenze controllando l'adeguatezza degli interruttori di protezione; In caso di anomalia, si dovrà segnalare tempestivamente al Committente per le necessarie disposizioni correttive.

Si precisa che è buona norma conservare una scorta a magazzino dei componenti di uso più frequente (fusibili, magnetotermici differenziali nella taglia più utilizzata, morsettiere, targhette) di modo da consentire un veloce intervento in caso di guasto.

Qualsiasi intervento di integrazione ai quadri elettrici successivo al termine dei lavori dovrà comportare l'aggiornamento dello schema in formato elettronico e in formato cartaceo all'interno della portella del quadro o in mancanza della portella nelle immediate vicinanze.

Sarà a carico della ditta che effettuerà la manutenzione redigere, per ciascun quadro, un registro delle manutenzioni periodiche indicanti le verifiche da effettuarsi e la cadenza.

#### **4.2. Illuminazione di sicurezza**

Tutti i luoghi di lavoro e di permanenza di personale, saranno muniti di un'illuminazione di sicurezza in grado di assicurare un adeguato livello di illuminamento delle vie e delle uscite di emergenza. In particolare, da ogni punto di lavoro, di permanenza o di passaggio, dovrà risultare in ogni condizione ben visibile il percorso da seguire per giungere alle vie d'uscita, le quali saranno dotate di illuminazione di sicurezza.

#### ***Verifiche periodiche***

Le verifiche periodiche sono finalizzate a controllare lo stato dell'illuminazione di sicurezza, individuandone le eventuali anomalie e/o guasti.

Tali verifiche devono basarsi sulle istruzioni fornite dal costruttore dei componenti dell'impianto e sul manuale di manutenzione redatto dal manutentore dell'impianto stesso, e devono essere riportate nel registro dei controlli.

Le verifiche da effettuarsi, in conformità alla UNI 11222 sono:

1. La verifica di funzionamento che riguarda gli apparecchi e la sorgente. Per singoli apparecchi (autonomi o ad alimentazione centralizzata):
  - Verifica dell'effettivo intervento di tutti gli apparecchi, al mancare dell'alimentazione ordinaria, e dell'indicazione del successivo ripristino al ritorno della tensione, da eseguirsi con cadenza mensile;
  - Controllo dell'integrità e pulizia degli apparecchi, con sostituzione delle lampade danneggiate e componenti non funzionanti o danneggiati, da eseguirsi con cadenza mensile;
  - Verifica della operatività dell'eventuale sistema di inibizione, da eseguirsi con cadenza settimanale.
  - Per la sorgente centralizzata:
    - Verifica delle indicazioni fornite dalla sorgente sull'apposito display/pannello, da eseguirsi con cadenza settimanale;
    - Verifica della operatività dell'eventuale sistema di inibizione, da eseguirsi con cadenza settimanale;
    - Verifica delle corrette operazioni del sistema di funzionamento di emergenza mediante le indicazioni/segnalazioni fornite dall'unità di controllo (esterna o interna alla sorgente) da eseguirsi con cadenza mensile.

2. La verifica dell'autonomia consiste in un esame a vista, con misurazione del tempo di autonomia di ogni singolo apparecchio autonomo. A tal fine dovrà essere simulata l'interruzione dell'alimentazione ordinaria e misurato per quanto tempo gli apparecchi rimangono accesi, Sarà così verificato il rispetto dell'autonomia richiesta per l'ambiente d'installazione. Se gli apparecchi non garantiscono l'autonomia richiesta occorre verificare il corretto funzionamento dei caricabatterie e/o sostituire le batterie esauste. La norma UNI 11222 richiede che la verifica dell'autonomia sia eseguita con frequenza al più annuale, ma è consigliata una periodicità mensile.
3. La verifica generale dell'impianto di illuminazione di sicurezza si riferisce sia all'efficienza degli apparecchi di sicurezza sia al rispetto dei requisiti di progetto. A tale scopo devono essere svolte le seguenti operazioni per i singoli apparecchi (autonomi o ad alimentazione centralizzata):
  - Verifica del livello d'illuminamento dei locali, vie di esodo, ostacoli, ecc. nel rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative applicabili del progetto;
  - Verifica dell'integrità e visibilità dei segnali di sicurezza in relazione alla distanza;
  - Verifica del degrado degli apparecchi e delle lampade (ad esempio assenza di annerimenti);
  - Verifica dell'ubicazione, numero e tipologia degli apparecchi installati, nonché delle loro prestazioni illuminotecniche, in conformità con il progetto originale e della documentazione relativa alle successive modifiche.
4. Per la sorgente centralizzata:
  - Verifica del funzionamento dell'eventuale comando di interruzione/arresto d'emergenza;
  - Verifica della tensione di uscita in emergenza e del suo valore di carico;
  - Verifica del sistema di inibizione (se presente);
  - Verifica delle protezioni contro le sovracorrenti nel funzionamento in emergenza;
  - Verifica della selettività delle protezioni, se necessaria.

Per le verifiche di cui sopra la norma UNI 11222 richiede una frequenza al più annuale, ma consiglia una periodicità semestrale.

### **Manutenzione**

I principali interventi di manutenzione preventiva (periodica) di un impianto di illuminazione di sicurezza consistono in:

- esame generale dell'intero impianto di sicurezza per la verifica dello stato di tutti i componenti;

- pulizia degli schermi degli apparecchi e dei segnali di sicurezza;
- serraggio di morsettiere e connessioni, di sistemi di sospensione o aggancio etc.;
- sostituzione di componenti quali lampade, batterie, etc. prima del termine della loro vita operativa;
- pulizia delle batterie, delle griglie e delle ventole per il raffreddamento ed ingrassaggio dei morsetti della sorgente centralizzata.

La manutenzione correttiva (a guasto) comporta invece interventi che consentono di ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto, quali:

- sostituzione di componenti guasti o non funzionanti correttamente;
- sostituzione di fusibili intervenuti a seguito di una sovracorrente;
- rimozione di oggetti, arredi, ecc. che possano compromettere l'efficacia dell'illuminazione di sicurezza.

La norma UNI 11222 consiglia una frequenza semestrale per la manutenzione preventiva. Gli interventi di manutenzione (preventiva e correttiva) devono essere riportati sul registro dei controlli periodici.

### ***Revisione e collaudo***

La norma UNI 11222 prevede che, dopo un certo periodo di esercizio, l'impianto di illuminazione di sicurezza sia oggetto di una revisione, finalizzata a verificare e a rendere perfettamente efficienti i componenti dell'impianto stesso.

La suddetta revisione comporta:

- esame generale dell'intero impianto, con verifica dello stato dei componenti quali cavi, interruttori e sezionatori;
- sostituzione degli schermi (in materiale plastico) degli apparecchi;
- sostituzione delle lampade;
- sostituzione delle batterie degli apparecchi autonomi.

I ricambi utilizzati non devono ovviamente alterare la corretta funzionalità dell'impianto e le prestazioni dei suoi componenti.

La norma UNI 11222 prevede la revisione dell'impianto ogni due anni, ma ammette una periodicità di quattro anni per gli interventi relativi agli apparecchi di illuminazione, salvo quelli di tipo permanente. Tutti gli interventi di revisione devono essere riportati sul registro dei controlli.

Quando, a seguito di operazioni di manutenzione periodica, deve essere verificata l'efficacia di intervento di una parte dell'impianto di sicurezza, occorre sottoporre tale parte ad un ciclo di ricarica di 48h e quindi ad una fase di scarica controllata per verificare il rispetto dei dati nominali del prodotto. Tale operazione è definita dalla norma UNI 11222 "collaudo".

### ***Registro dei controlli***

Tutte le verifiche devono essere riportate nel registro dei controlli, che può essere comune anche ad altri impianti di sicurezza come l'impianto di rivelazione incendi. Esso deve essere affidato al responsabile dell'impianto ed essere a disposizione degli organismi ispettivi.

Il registro deve essere strutturato in modo da poter essere utilizzato per più anni, e deve riportare le seguenti informazioni:

- data e messa in servizio dell'impianto di illuminazione di sicurezza;
- data, breve descrizione e documentazione relativa alle eventuali modifiche successive dell'impianto;
- data di ciascuna verifica periodica o altro intervento effettuato;
- ragione sociale, indirizzo completo e altri estremi di identificazione, firma leggibile del verificatore/manutentore intervenuto;
- numero di matricola o altri estremi di identificazione dei componenti ed apparecchi di sicurezza oggetto di verifica e manutenzione;
- breve descrizione di ogni manutenzione, ispezione o prova effettuata, con indicazione delle anomalie riscontrate e delle seguenti azioni correttive effettuate.

Nel registro vanno inoltre riportati:

- le caratteristiche dei principali componenti dell'impianto che sono regolarmente sostituiti, quali lampade, batterie, fusibili etc.;
- caratteristiche principali e modo di funzionamento del dispositivo automatico di prova, se previsto.

Il registro dei controlli suggerito dalla norma UNI 11222 segue la regola generale secondo la quale ogni intervento di modifica, manutenzione e/o controllo deve essere, per quanto possibile, registrato. Sarà a carico della ditta che effettuerà la manutenzione redigere il registro dei controlli periodici secondo quanto riportato nella norma UNI 11222.

#### **4.3. Rivelazione incendi**

La manutenzione degli impianti di rilevazione viene eseguita secondo la norma UNI 11224. Il titolare dell'attività è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio (UNI 9795 – DM 10.03.98) e deve provvedere affinché siano effettuate le verifiche, in particolare:

- controllo e verifica dell'efficienza delle linee dell'impianto;
- verifica funzionamento di tutti gli apparecchi che compongono l'impianto;
- pulizia degli apparecchi rilevatori ove necessario;
- verifica efficienza delle schede di ingresso/uscita della centrale di gestione con relativa prova delle attivazioni (campane, sirene, magneti, ...);
- verifica dell'efficienza delle attuazioni automatiche in campo (impianti di spegnimento, ...);
- controllo delle alimentazioni ausiliarie con relativa verifica dell'efficienza di carica batterie;
- verifica che i dispositivi di attivazione manuale siano immediatamente utilizzabili e l'accesso agli stessi sia libero da ostacoli;
- se il sistema è collegato a una stazione centrale di allarme remota, notificare alla stazione che si procederà alla esecuzione di prove del sistema antincendio e che non è necessaria una reazione di emergenza;
- verifica dei sistemi di blocco (es. blocco di ventilazione, ecc.)

La nuova edizione della UNI 11224 introduce le metodologie per il controllo iniziale e per il controllo periodico, dei segnalatori degli allarmi ottici e di quelli acustici, a partire dall'aggiornamento della normativa di prodotto UNI/TR 11607:2015 "Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio". In particolare, si introduce formalmente l'utilizzo di strumenti quali il luxmetro e il fonometro per valutare, oltre all'efficienza, anche l'efficacia delle segnalazioni ottiche e acustiche. Compito del manutentore sarà quindi anche la verifica di questi dispositivi.

Tutte le prove devono essere riportate su un registro di controllo delle attrezzature antincendio, il quale deve riportare informazioni relative a:

- Responsabilità e deleghe
- Formazione degli addetti
- Piano della manutenzione e manutenzioni effettuate (in modo dettagliato e cronologico tutti gli interventi e/o le anomalie verificatesi sul sistema)
- Sorveglianza interna

Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'Autorità competente. Tutte le prove devono essere eseguite da personale tecnico qualificato, con periodicità definita secondo la nuova UNI 11224 che prevede, per i sistemi analogici indirizzati:

- dalla consegna dell'impianto al sesto anno, il controllo funzionale di almeno il 50% dei componenti su base annua oppure il 25% in due controlli semestrali;
- dal settimo al dodicesimo anno, il controllo funzionale del 100% dei componenti su base annua oppure il 50% in due controlli semestrali;
- oltre il dodicesimo anno il sistema deve essere sottoposto a verifica generale che consiste nell'esecuzione di un nuovo controllo preliminare dell'impianto.

Secondo la nuova edizione della Norma UNI 11224 al compimento del dodicesimo anno di età, l'impianto dovrà quindi essere sottoposto "Verifica Generale del Sistema" che prevede, per i rivelatori automatici di fumo e di fiamma, una delle seguenti opzioni:

- La revisione in fabbrica, al fine di riportare i rivelatori al medesimo livello di performance avuto fino a quel momento;
- La sostituzione con nuovi rivelatori, la cui compatibilità col sistema sia confermata dal produttore degli stessi;
- L'esecuzione della prova reale con fuoco campione secondo le indicazioni della UNI 9795 e della UNI/TR 11694.

Questo intervento dovrà essere effettuato entro sei anni dal completamento del "ciclo" e quindi entro diciotto anni dalla consegna formale dell'impianto. È importante notare che, in caso di sostituzione dei componenti, la loro anzianità si azzerà, mentre per quelli sottoposti a prova reale si dovrà continuare a testarne il 100% nel corso dell'anno di cui un 20% sempre con prova reale.

Deve essere redatto dall'impresa di manutenzione il "manuale di uso e manutenzione dell'impianto", Esso deve essere completo di tutte le indicazioni necessarie all'efficace gestione e manutenzione delle componenti e deve comprendere lo schema funzionale e particolareggiato del sistema. Tale documento deve in sostanza mettere il manutentore nella condizione di conoscere dettagliatamente l'impianto per potergli permettere di conseguenza un'adeguata verifica periodica.

Nel caso di **sistemi di rivelazione ad aspirazione (ASD)** viene richiesta, come ulteriore documentazione, anche il *"calcolo di dimensionamento del sistema che contiene parametri quali lunghezza delle tubazioni, numero dei fori di campionamento con relativo diametro e soglia di allarme prevista"*.

#### **4.4. Impianti luce e forza motrice**

Al fine di garantire i requisiti tecnico/funzionali degli impianti elettrici definiti in fase di progetto, dovranno essere eseguiti interventi di manutenzione periodica su tutti gli impianti di illuminazione e di forza motrice.

##### ***Impianto per il comando di emergenza (sgancio/inibizione)***

L'impianto elettrico è completo di alcuni punti per lo sgancio antincendio al fine di poter mettere fuori servizio l'impianto elettrico in caso di emergenza. Dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

1. Controllo visivo:

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura e la presenza della cartellonistica indicante la tipologia di sgancio;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture.

Il controllo visivo deve essere eseguito con periodicità semestrale.

2. Controllo generale e pulizia:

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Eseguire la verifica del corretto funzionamento del comando di emergenza controllando che effettui lo sgancio richiesto;
- Verificare, con l'apposito strumento, l'assenza di tensione;
- Ripristinare il comando di emergenza;
- Richiudere l'interruttore sganciato e/o ripristinare il funzionamento dell'utenza sganciata/inibita.

Il controllo generale deve essere eseguito con periodicità annuale.

##### ***Impianto prese di servizio***

Al fine di poter assicurare la continuità di servizio alle postazioni di lavoro all'interno dell'edificio dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

1. Controllo visivo:

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture.

Il controllo visivo deve essere eseguito con periodicità semestrale.



2. Controllo generale e pulizia:

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra;
- Verificare l'efficienza del dispositivo di blocco e/o dell'interruttore di protezione locale (se presente);
- Rialimentare la presa e verificare, con opportuno strumento, la presenza di tensione.

Il controllo generale deve essere eseguito con periodicità annuale.

***Impianto di illuminazione***

Al fine di poter assicurare la il livello di illuminamento necessario per l'esecuzione delle attività di lavoro, a seconda dei luoghi, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

1. Controllo visivo:

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade;
- Sostituire le lampade guaste o con evidenti segni di invecchiamento con altre aventi le medesime caratteristiche di temperatura di colore, flusso e potenza;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione

Il controllo visivo deve essere eseguito con periodicità semestrale.

2. Controllo generale e pulizia:

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni all'apparecchio;
- Sostituire i componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e controllare il serraggio dei bulloni.

Il controllo generale deve essere eseguito con periodicità annuale.

#### **4.5. Impianto di terra**

Al fine di poter assicurare l'efficienza dell'impianto di terra negli anni, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

1. Manutenzione:

- Eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità delle parti che costituiscono l'impianto;
- In presenza di eventuali interruzioni e/o manomissioni, si procederà al ripristino;
- Eseguire la verifica di tutte le giunzioni (dove possibile) in modo che siano sempre perfettamente salde;
- Sostituire eventuali parti di impianto non adeguate.

L'impianto di terra dovrà essere verificato secondo il DPR 462/01, da impresa abilitata, il risultato delle verifiche dovrà essere sempre disponibile per eventuali controlli ispettivi.