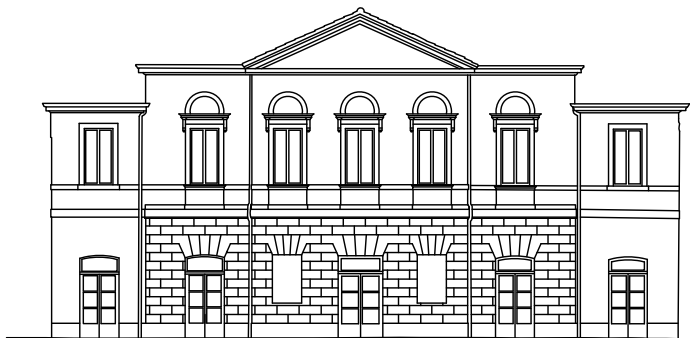


COMMITTENTE:

COMUNE DI PORTOMAGGIORE



LAVORI DI RESTAURO E RECUPERO DEL PICCOLO TEATRO DELLA CONCORDIA  
Corso Vittorio Emanuele II, 52 - Portomaggiore (FE)

PROGETTO ESECUTIVO

*Raggruppamento temporaneo di progettisti*

Capogruppo, progetto architettonico, strutturale, impiantistico, sicurezza e prevenzione incendi:



Studio Berlucchi srl

Contrada Soncin Rotto 4 - 25122 Brescia  
Tel: +39 030 291583 - E-mail: [restauro@studioberlucchi.it](mailto:restauro@studioberlucchi.it)

Ing. Nicola Berlucchi, Ing. Nicola Fumagalli, Arch. Samuele Ferlicca  
Arch. Flavia Mainardi, Ing. Annacarla Tognoli, Ing. Mariana Napoli, Ing. Gemma Mininno  
Consulente impianti: Ing. Raphel Caratti

Professionista scenotecnico:

Ing. Silvano Cova  
Via Mancini 3 - Torino

Tecnico acustico:

Ing. Cesare Trebeschi  
Via del Castello 1 - Brescia

Responsabile del procedimento:

Ing. Luisa Cesari

Timbro e firma del responsabile:

E						
D						
C						
B						
A						
-	07-2021	prima emissione	PRJ0297_C01_005.doc	RC	RC	RC
	DATA	REVISIONE	NOME FILE	DIS.	CONTR.	APPR.

TITOLO:  
**PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**  
Piano di manutenzione

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE COMMESSA	ELABORATO				
		PRATICA	PARTE	DISC. PROG.	NUMERO	REV.
-	C236	-	P	Ele	R07	

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>4</b>
1.1	FINALITÀ DEL PIANO DI MANUTENZIONE	4
1.2	METODOLOGIE	5
1.2.1	CONDUZIONE	5
1.2.2	VIGILANZA	5
1.2.3	ISPEZIONE	5
1.2.4	MANUTENZIONE	5
1.3	TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI	6
1.4	PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI	6
1.5	DOCUMENTAZIONE TECNICA	7
1.5.1	OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE	7
1.5.2	SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE	7
1.5.3	PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE	7
1.6	RACCOMANDAZIONI	8
1.6.1	TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE	8
1.6.2	RIPARAZIONI	8
1.6.3	MODIFICHE	8
1.6.4	CONTROLLI E REGISTRAZIONI	8
<b>2</b>	<b>MANUALE D'USO</b>	<b>9</b>
2.1	PREMESSA	9
2.2	COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO	9
2.3	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	9
2.4	ELENCO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	9
2.5	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	10
2.6	MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	10
2.6.1	PREMESSA	10
2.6.2	IMPIANTI ELETTRICI	10
2.6.3	IMPIANTI CONTRO I FULMINI E LE SOVRATENSIONI	10
2.6.4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	10
2.6.5	IMPIANTI SPECIALI	10
<b>3</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>11</b>
3.1	PREMESSA	11
3.2	COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	11
3.3	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	11
3.4	ANOMALIE RISCONTRABILI	11

<b>3.5</b>	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI</b>	<b>13</b>
<b>4.3</b>	<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI</b>	<b>13</b>
4.3.1	IMPIANTI ELETTRICI	14
4.3.2	IMPIANTI SPECIALI	17
<b>4.4</b>	<b>SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>	<b>19</b>
4.4.1	IMPIANTI SPECIALI	20
<b>5</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>21</b>
<b>5.1</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>21</b>
<b>5.2</b>	<b>LEGGI E DECRETI</b>	<b>21</b>
<b>5.3</b>	<b>NORME TECNICHE</b>	<b>22</b>
<b>5.4</b>	<b>IMPIANTI SPECIALI</b>	<b>23</b>
<b>5.5</b>	<b>LEGGI E DECRETI</b>	<b>23</b>
5.5.1	4.2.2 NORME TECNICHE	23
<b>5.6</b>	<b>TESTI E PUBBLICAZIONI</b>	<b>23</b>

# 1 GENERALITÀ

Il presente documento, denominato "Piano di manutenzione" è parte integrante del progetto *esecutivo* per la fornitura e la messa in opera degli *impianti elettrici e speciali* a servizio del teatro di Portomaggiore (FE), oggetto di lavori di restauro e recupero.

Il presente progetto esecutivo è conseguente al progetto preliminare, redatto da altro gruppo di progettazione ed integrato con le migliori proposte dal presente gruppo di progettazione.

**Per ottenere un fascicolo completo, che guidi i responsabili degli impianti nell'effettuazione di una corretta manutenzione, il seguente documento "Piano di manutenzione" dovrà essere integrato con i libretti di uso e manutenzione delle singole apparecchiature, forniti dai costruttori, e riportanti le modalità e le cadenze di manutenzione previste per le specifiche apparecchiature.**

## 1.1 FINALITÀ DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
- per l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- per l'attività di **manutenzione**, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

## 1.2 METODOLOGIE

### 1.2.1 CONDUZIONE

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

### 1.2.2 VIGILANZA

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali. La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

### 1.2.3 ISPEZIONE

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

### 1.2.4 MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione si suddividono in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

#### 1.2.4.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

*Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.*

*La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:*

*- verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni*

*e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.*

*- pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;*

*- sostituzione: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.*

*Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.*

*Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.*

#### 1.2.4.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

*Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.*

*Rientrano in questa categoria:*

- *interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);*
- *interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);*
- *interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione*

### 1.3 TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.
- urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.
- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni..
- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

### 1.4 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DM n°37 2008 dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;

- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi dell'intervento, con particolare riferimento a:
  - per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
  - per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

## **1.5 DOCUMENTAZIONE TECNICA**

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere. Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto - Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

### **1.5.1 OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE**

Sono interessate dal piano di manutenzione le parti costituenti gli impianti elettrici e speciali, più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

### **1.5.2 SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE**

Sono interessati dalla manutenzione:

- impianti elettrici;
- impianti speciali.

### **1.5.3 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE**

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per

l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte

in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

## **1.6 RACCOMANDAZIONI**

### **1.6.1 TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE**

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il

"giornale di "manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

### **1.6.2 RIPARAZIONI**

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

### **1.6.3 MODIFICHE**

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

### **1.6.4 CONTROLLI E REGISTRAZIONI**

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.



## **2 MANUALE D'USO**

### **2.1 PREMESSA**

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti elettrici e speciali oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato.

A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

### **2.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti elettrici e speciali realizzati nell'ambito dei lavori in merito al Teatro in oggetto.

### **2.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Il presente documento dovrà essere integrato a fine lavori con l'elenco degli elaborati as-built (tavole, schemi, ecc.), relativi agli impianti di tutto il teatro.

### **2.4 ELENCO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Di seguito viene fatto un elenco degli impianti elettrici e speciali, previsti a progetto:

#### **IMPIANTI ELETTRICI**

- Impianto di messa a terra;
- Impianto di distribuzione principale e secondaria in Bassa Tensione (BT);
- Gruppi statici di continuità in servizio emergenza (CSS)
- Quadri elettrici primari e secondari;
- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianto di protezione dalle sovratensioni (scaricatori);

#### **IMPIANTI DI SEGNALE**

- Impianto rivelazione fumi;
- Impianto di diffusione sonora di emergenza;
- Impianto antintrusione;
- Impianto tv a circuito chiuso;
- Impianto videocitofonico;
- Impianto cablaggio strutturato;
- Impianto supervisione

## **2.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Per la descrizione dettagliata degli impianti elettrici e speciali si rimanda ai documenti "Capitolato speciale d'Appalto" e "Relazione tecnica".

## **2.6 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

### **2.6.1 PREMESSA**

Di seguito viene fatto un elenco sintetico e non esaustivo della modalità d'uso dei principali impianti previsti a progetto.

Per la descrizione della logica di funzionamento di ogni singolo impianto si rimanda alla relazione tecnica allegata a progetto.

Per la descrizione del funzionamento di ogni singola apparecchiatura si rimanda al manuale di uso e manutenzione fornito dal costruttore dell'apparecchiatura stessa.

### **2.6.2 IMPIANTI ELETTRICI**

Mantenere sempre chiusi i quadri elettrici.

Mantenere sempre visibili i cartelli indicatori.

Non collegare a terra apparecchi a doppio isolamento

Non utilizzare prese multiple e adattatori non omologati.

Non collegare carichi eccessivi alle prese.

Non estrarre le spine agendo sui cavi.

### **2.6.3 IMPIANTI CONTRO I FULMINI E LE SOVRATENSIONI**

E' stata effettuata la valutazione del rischio di fulminazione, da cui emerge che la struttura è autoprotetta dalle fulminazioni.

L'impianto di protezione contro le sovratensioni è composto da scaricatori di sovratensione che segnalano l'intervento localmente.

### **2.6.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

Gli impianti di illuminazione normale sono comandati o da dispositivi di comando locale manuali o da sistemi di gestione previsti nei quadri elettrici.

Gli impianti di illuminazione di sicurezza sono realizzati

- in parte con lampade dotate di batteria autonoma e di sistema di autodiagnosi individuale
- in parte tramite lampade alimentate da CSS.

### **2.6.5 IMPIANTI SPECIALI**

Lo stato e gli allarmi sono rilevabili tramite le centrali di controllo.

Le centrali devono essere utilizzate conformemente ai manuali di uso e manutenzione di fornitura da parte del costruttore.

### **3 MANUALE DI MANUTENZIONE**

#### **3.1 PREMESSA**

Scopo del manuale di manutenzione è quello di fornire le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione degli impianti.

#### **3.2 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO**

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 2 (due) persone.

#### **3.3 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

Di seguito riportiamo un elenco non esaustivo di alcune prestazioni minime di impianti tecnologici presenti

- Livelli di illuminamento ordinario deve essere verificato per tutti i locali che il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% del valore nominale stabilito dalle norme, con riferimento alla norma UNI EN 12464-1
- Livelli di illuminamento emergenza deve essere verificato, in modo che nessuna lampada sia in anomalia, tramite
  - il sistema di diagnosi individuale, per le lampade dotate di batterie a bordo
  - esami a vista, per lampade alimentate da CSS
- UPS deve essere verificato che l'autonomia degli UPS non scenda al di sotto del valore prefissato;

#### **3.4 ANOMALIE RISCONTRABILI**

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

- intervento delle protezioni sui quadri elettrici di bassa tensione, di piano e di locale;
- cedimento meccanico del fissaggio degli apparecchi illuminanti;
- mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione normale;
- mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione di emergenza; avaria alle

batterie;

- apparecchi di comando rotti o non funzionanti;
- prese a spina che si surriscaldano, o sfiammano, o sono visibilmente rotte;
- rivelatore di fumo in avaria;
- rivelatore di antintrusione in avaria;
- diffusore sonoro in avaria;
- telecamera in avaria;
- allarme controllo isolamento.

### 3.5 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- **CPSC** intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- **IMP** intervento di manutenzione programmato.

### MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

Nel piano di programmazione, allegato al presente piano di manutenzione, è utilizzata la seguente simbologia:

- **ISC** sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 4.1 PREMESSA

Scopo del programma di manutenzione è quello di prevedere un sistema di controllo e di interventi da eseguire, secondo cadenze temporali prestabilite, al fine di una corretta gestione del bene nel tempo.

### 4.2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo vita.

#### *Livelli di illuminamento ordinario*

Le lampade esaurite o spente devono essere sostituite affinché in tutti i locali il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% né del valore nominale stabilito dalle norme né del valore di progetto.

#### *Livelli di illuminamento emergenza*

Le lampade esaurite o spente devono essere sostituite affinché lungo le vie di emergenza ed in corrispondenza delle uscite il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto di 5 lux. Le batterie esaurite devono essere sostituite affinché l'autonomia delle lampade in emergenza non scenda al di sotto delle due ore.

#### *UPS*

Le batterie esaurite devono essere sostituite in modo che l'autonomia degli UPS in emergenza, pari a 30 minuti nominali a pieno carico, non scenda al di sotto dei 25 minuti. (non compresi nel presente appalto ma già esistenti)

#### *Centrali di sicurezza*

Le batterie interne delle centrali devono essere sostituite in modo che le centrali possa no sempre funzionare in assenza di rete per almeno due ore.

I principali riferimenti sono i seguenti:

- norma UNI EN 12464-1 per l'illuminazione ordinaria nei luoghi di lavoro,
- norma UNI 1838, il Dlgs 81/2008, Dlgs 106/2009 ed il DM 16-08-1996 per i valori dell'illuminamento di emergenza.

### 4.3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

I controlli devono essere effettuati in orari e in condizioni per cui il verificarsi di black-out non generi

disservizi o pericoli.

#### 4.3.1 IMPIANTI ELETTRICI

##### LEGENDA PERIODICITA' INTERVENTI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Intervento giornaliero	X									
Intervento settimanale		X								
Intervento quindicinale			X							
Intervento mensile				X						
Intervento bimestrale					X					
Intervento trimestrale						X				
Intervento semestrale							X			
Intervento annuale								X		
Intervento triennale									X	
Intervento quadriennale										X

##### TIPOLOGIA INTERVENTI

SIGLA	PERIODICITA' D'INTERVENTO
<b>CPSC</b>	Intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti
<b>IMP</b>	Intervento di manutenzione programmato
<b>ISC</b>	Sostituzione apparecchiature e/o componenti a fine vita

##### DOCUMENTAZIONE

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Conservazione progetto esecutivo											
Conservazione dichiarazione DM 37/08 ed allegati											
Conservazione denuncia di terra											
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto illuminazione sicurezza (solo per quanto soggetto a CPV)											
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto manuale ed automatico allarme incendio e allarme gas											
Controllo dei documenti in possesso dall'utente per denuncia obbligatoria agli organi competenti									X		
Rispondenza degli schemi dei quadri elettrici allo stato di fatto								X			
Verifica delle bollette dell'Ente Distributore con particolare riferimento al fattore di potenza e al confronto fra potenza impegnata e potenza assorbita					X						
Inoltro di lettera all'Ente Distributore per la verifica dei parametri tecnici di sua competenza									X		

##### IMPIANTI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Verifica a vista dell'integrità delle protezioni contro i contatti diretti	<b>CPSC</b>							X			

Prova di efficacia dispositivi protezione contatti indiretti (differenziali)	CPSC							X			
Verifica della resistenza d'isolamento dei circuiti	CPSC								X		
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra	CPSC								X		
Verifica dell'esistenza di lampade spente	CPSC				X						

#### IMPIANTO DI TERRA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Ispezione generale dell'impianto	CPSC								X		
Controllo visivo dell'integrità dell'impianto	CPSC								X		
Prova di continuità conduttori di protezione ed equipotenziali	CPSC								X		

#### QUADRI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Esame a vista delle apparecchiature per la ricerca di rotture, tracce di bruciature, anomalie in genere	CPSC							X			
Verifica della manovra di apertura e chiusura degli interruttori	CPSC				X						
Controllo del funzionamento dei circuiti ausiliari relativi a: sgancio, trascinamento, comando, segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche	CPSC				X						
Verifica dell'efficacia dei blocchi meccanici	CPSC							X			
Controllo e serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	CPSC								X		
Controllo delle condizioni di pulizia del quadro e delle apparecchiature	CPSC							X			
Controllo della lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	CPSC								X		
Verifica, per ogni partenza, delle caratteristiche elettriche e della taratura dell'interruttore	CPSC							X			
Controllo del collegamento a terra del quadro	CPSC							X			

#### GRUPPI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sorveglianza e controllo del corretto funzionamento delle macchine	CPSC						X				
Controllo rumori anomali	CPSC						X				
Controllo chiusura porte armadi UPS e batterie	CPSC						X				
Controllo del corretto funzionamento degli strumenti e delle segnalazioni	CPSC						X				
Verifica stato di conservazione carcasse esterne	CPSC						X				
Verifica pulsante di sgancio	CPSC							X			
Prova di mancanza rete	CPSC										
Controllo correnti assorbite	CPSC						X				
Controllo tensione di ingresso / uscita	CPSC						X				
Controllo fattore di potenza	CPSC						X				
Controllo collegamenti elettrici	CPSC							X			

Ispezione quadro lato posteriore	CPSC								X			
Controllo circuiti ausiliari	CPSC								X			
Controllo temperatura ambiente	CPSC							X				

#### CONDUTTORI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Controllo della continuità elettrica della rete cavi della distribuzione principale	CPSC								X		
Controllo del livello di isolamento dei cavi della distribuzione principale	CPSC								X		
Verifica efficienza tassellature e staffaggi di sostegno delle canaline	CPSC								X		

#### IMPIANTI DI SICUREZZA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Controllo da centrale dell'illuminazione sicurezza	CPSC				X						
Prova di funzionamento dei dispositivi dell'impianto manuale allarme incendio	CPSC							X			
Pulizia dei rivelatori di fumo in ambiente e nel vano tecnico sopra il controsoffitto	CPSC								X		
Controllo da centrale dell'impianto automatico allarme incendio	CPSC							X			

#### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO										
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA	
Verifica di funzionamento (Verifica dell'accensione delle sorgenti luminose)	CPSC							X				
Verifica dell'autonomia Verifica generale (presenza, stato fisico, integrità, etc.)	CPSC								X			
Controllo e verifica completa Pulizia, sorgenti luminose, batterie Compilazione registro dei controlli periodici	CPSC								X			
	CPSC											



#### 4.3.2 IMPIANTI SPECIALI

##### LEGENDA PERIODICITA' INTERVENTI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Intervento giornaliero	X									
Intervento settimanale		X								
Intervento quindicinale			X							
Intervento mensile				X						
Intervento bimestrale					X					
Intervento semestrale							X			
Intervento annuale								X		
Intervento triennale									X	
Intervento quadriennale										X

##### TIPOLOGIA INTERVENTI

SIGLA	PERIODICITA' D'INTERVENTO
<b>CPSC</b>	Intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti
<b>IMP</b>	Intervento di manutenzione programmato
<b>ISC</b>	Sostituzione apparecchiature e/o componenti a fine vita

##### IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Ispezione generale dell'impianto	<b>CPSC</b>							X			
Controllo visivo dell'integrità dell'impianto	<b>CPSC</b>							X			
Test di funzionamento centrale	<b>CPSC</b>							X			

##### IMPIANTO EVAC

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Controllo che l'area sia protetta dall'accesso non autorizzato (come da ISO 7240-16 art. 5.14.2.2a).							X			
Controllo che l'accesso alle apparecchiature del sistema di allarme vocale di emergenza non sia ostruito (come da UNI ISO 7240-19 art. 5.14.2.2c).										
Controllo che il funzionamento delle apparecchiature del sistema di allarme vocale di emergenza non ostruisca l'evacuazione dell'edificio (come da UNI ISO 7240-19 art. 5.14.2.2d) o meglio che il messaggio vocale sia verificato e dia le corrette informazioni per l'evacuazione dell'edificio senza creare panico o affollamenti.							X			
Controllo che le indicazioni visibili rimangono facilmente distinguibili in condizione di luce ambientale (UNI ISO 7240-19 art. 5.14.2.2e).							X			
Controllo che la posizione delle apparecchiature del sistema di allarme vocale di emergenza presenti un basso rischio per le apparecchiature e il personale in caso d'emergenza o meglio che il posizionamento delle apparecchiature sia tale da poter accedere per							X			

la gestione dell'emergenza in luogo protetto. (UNI ISO 7240-19 art. 5.14.2.2g).												
Controllo che nella posizione delle apparecchiature del sistema di allarme vocale di emergenza non vi siano sorgenti di innesco incendi e materiali combustibili (ISO 7240-19 art. 5.14.2.2i).								X				
Controllo che siano disponibili le istruzioni di funzionamento (UNI ISO 7240-19 art.11.5).								X				
Misurazione del tempo che impiega il sistema di allarme vocale di emergenza a effettuare una trasmissione, nella condizione di allarme vocale, con un operatore, o automaticamente in seguito al ricevimento di un segnale da un sistema fisso di rivelazione d'incendio o da un'altro sistema fisso di rivelazione (come da ISO 7240-16 art. 7.1.1).								X				
Verifica che tutte le funzioni non d'emergenza siano disabilitate durante il funzionamento d'emergenza (come da UNI ISO 7240-19 art. 5.4.3 e 5.19).								X				
Verifica che il sistema di allarme vocale di emergenza sia in grado di trasmettere segnali d'allarme in una o più aree simultaneamente (come da UNI ISO 7240-19 art. 5.4.3).								X				
Misurazione e registrazione del livello di rumore ambientale in prossimità del microfono d'emergenza (UNI ISO 7240-19 art. 5.14.2.2b).								X				
Verifica che la capacità della sorgente di alimentazione d'emergenza sia uguale o maggiore ai requisiti calcolati (UNI ISO 7240-19 art. 5.15.3).								X				
Verifica che l'interruzione del collegamento di comunicazione fra il sistema di rivelazione d'emergenza e il sistema di allarme vocale di emergenza sia segnalata come un guasto (ISO 7240-19 art. 5.16.) <sup>1</sup>								X				
Controllo che siano soddisfatti i requisiti di intelligibilità									X			

#### TVCC

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO										
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA	
Controllo generale	CPSC								X			
Verifica modalità di registrazione e spazio su disco	CPSC								X			
Verifica stato di conservazione dei componenti esterni	CPSC						X		X			

#### 4.4 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per i componenti costituenti i gli impianti elettrici e speciali. Per ulteriori dettagli si rimanda alla norma CEI 64-8/6

**Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità alla legislazione vigente.**

**Di seguito vengo**

##### IMPIANTI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sostituzione involucri di protezione contro i contatti diretti rotti o danneggiati (quando necessario)	ISC										
Sostituzione dispositivi protezione contatti indiretti (quando necessario)	ISC										
Sostituzione apparecchi arresto, sezionamento e comando (quando necessario)	ISC										
Sostituzione lampade spente	IMP							X			

##### IMPIANTO DI TERRA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Verifica serraggio delle connessioni nei punti accessibili	IMP								X		

##### QUADRI ELETTRICI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sostituzione interruttori (quando necessario)	ISC										
Sostituzione di componenti dei circuiti ausiliari relativi a: sgancio, trascinamento, comando, segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche (quando necessario)	ISC										
Riparazione dei blocchi meccanici (quando necessario)	ISC										
Serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	IMP								X		
Pulizia del quadro e delle apparecchiature	IMP							X			
Lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	IMP								X		

##### IMPIANTI DI SICUREZZA

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
		G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sostituzione componenti impianto manuale allarme incendio (quando necessario)	ISC										
Sostituzione componenti illuminazione sicurezza (quando necessario)	ISC										
Sostituzione componenti impianto rivelazione incendio	ISC										

(quando necessario)													
Sostituzione componenti impianto evac (quando necessario)	<b>ISC</b>												
Sostituzione componenti altri impianti speciali (quando necessario)	<b>ISC</b>												

#### GRUPPI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO											
		<i>G</i>	<i>ST</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>SM</i>	<i>A</i>	<i>TA</i>	<i>QA</i>		
Pulizia generale quadro e relative apparecchiature	<b>IMP</b>							X					
Messa fuori servizio della macchina, inserimento by-pass manuale	<b>IMP</b>							X					
Controllo serraggio sbarre	<b>IMP</b>							X					
Serraggio morsetti cavi ed interruttori	<b>IMP</b>							X					

#### 4.4.1 IMPIANTI SPECIALI

##### ALTRI IMPIANTI SPECIALI

INTERVENTO	TIPO	PERIODICITA' D'INTERVENTO											
		<i>G</i>	<i>ST</i>	<i>Q</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>SM</i>	<i>A</i>	<i>TA</i>	<i>QA</i>		
Sostituzione componenti difettosi (quando necessario)	<b>ISC</b>												

## 5 BIBLIOGRAFIA

Sono di seguito elencate i principali testi legislativi e normativi di riferimento per gli impianti elettrici e speciali, relativamente alla commessa.

### 5.1 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti che costituiscono l'oggetto della presente relazione sono progettati secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari qui di seguito specificate

### 5.2 LEGGI E DECRETI

*DM 37/08 del 22 gennaio 2008*: Norme per la sicurezza degli impianti”

*Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81*: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei

*Legge 186 del 01/03/68*: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.

*Legge 36 del 22/02/01*: “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni 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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti”

*DPR 462 del 22/10/01*: “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.”

*DECRETO MINISTERIALE 19 AGOSTO 1996 – (S.O.G.U. n. 14 del 12 settembre 1996)* Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

*Dlgs 81.2008* “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

*Dlgs 106/2009* “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

*DM 10/03/1998* “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

*DPR 151/2011* “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

*DM 13/07/2011* “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi. Pubblicato nella Gazz. Uff. 22 luglio 2011, n. 169.”

DM 20/12/2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.”

DM 11/10/2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”

### 5.3 NORME TECNICHE

#### REGOLA TECNICA DI CONNESSIONE

CEI 0-21 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica”

#### GROSSE APPARECCHIATURE

CEI 60947-2 “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.”

CEI 61439 “Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI 60694 “Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.”

CEI EN 62040 “Gruppi statici di continuità (UPS)”

CEI EN 50091-2 “Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)”

#### APPARECCHIATURE A BASSA TENSIONE

CEI 60898-1: “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.”

#### CPS, LAMPADE E RELATIVE APPARECCHIATURE

CEI 60598-1: “Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.”

UNI EN 1838 “Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza”

CEI EN 50171 Central power supply systems

CEI EN 50172 Sistemi di illuminazione di emergenza

CEI EN 50272-2 Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni

CEI EN 62034 Sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza

CEI EN 50172 Sistemi di illuminazione di emergenza

UNI 11222 Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica

UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi

CEI EN 60598-2-22 Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza

#### APPARECCHI UTILIZZATORI ELETTRICI PER USO DOMESTICO E SIMILARE

CEI 60335-1: “Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similari. Norme generali.

#### IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI DI BASSA TENSIONE

CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali. Parte 2: Definizioni. Parte 3: Caratteristiche generali. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici. Parte 6: Verifiche. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.” e varianti V1,V2,V3,V4,V5.

## INVOLUCRI DI PROTEZIONE

*CEI 60529*: “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).”

## PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

*CEI EN 62305-1/4* per la protezione contro i fulmini Principi generali - Valutazione del rischio - Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

## **5.4 IMPIANTI SPECIALI**

Gli impianti che costituiscono l'oggetto della presente relazione sono progettati secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari qui di seguito specificate

## **5.5 LEGGI E DECRETI**

*DM 37/08 del 22 gennaio 2008*: “Norme per la sicurezza degli impianti”

*Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81*: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **5.5.1 4.2.2 NORME TECNICHE**

*UNI CEN/TS 54-14* “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione”

*UNI 9795* “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”

*UNI ISO 7240-19* “Progettazione, installazione, Collaudo e manutenzione dei sistemi sonori per scopi di emergenza”.

*CEI 100-7* “Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi.”

## **5.6 TESTI E PUBBLICAZIONI**

- Progetto di prevenzione incendi