



OPERE: AUDITORIUM DI SAN ROMANO - Piazza San Romano - Lucca (LU)  
RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI E ALLESTIMENTI

## PROGETTO ESECUTIVO

TAVOLA:

**IE\_RT**

DESCRIZIONE:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

SCALA:

- : - - -

RIF. INT.

1606.225-21.19.11

DATA:

21/08/2023

REVISIONE

02.00

DIRIGENTE SETTORE 5:  
Ing. Antonella Giannini

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Silvia Malventi

I PROGETTISTI:

**BENIGNI**  
engineering srl

Ing. Oreste Benigni

Ing. Francesco Cecchini

Arch. Cristiana Brindisi

Ing. Gianpiero Calissi

Ing. Lorenzo Lavarini

# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1	NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO.....	3
1.2	LIMITI DI COMPETENZA.....	3
1.3	ESCLUSIONI.....	3
<b>2</b>	<b>NORME DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DATI DI PROGETTO.....</b>	<b>8</b>
3.1	UBICAZIONE.....	8
3.2	CARATTERISTICHE DEL SITO.....	8
3.3	PREVENZIONE INCENDI.....	8
3.4	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO.....	9
3.5	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.....	9
3.6	INFORMAZIONI SUGLI IMPIANTI PRE-ESISTENTI.....	10
3.7	INFORMAZIONI SUI CARICHI ELETTRICI.....	10
3.8	ILLUMINAZIONE RICHIESTA.....	11
3.9	APPLICABILITA' DEI CRITERI MINIMI AMBIENTALI.....	12
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>13</b>
4.1	NATURA DEGLI INTERVENTI.....	13
4.2	QUADRI ELETTRICI.....	13
<b>5</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO B.T.: PRESCRIZIONI DI PROGETTO.....</b>	<b>14</b>
5.1	CARATTERISTICHE GENERALI.....	14
5.2	CONDIZIONI DI SICUREZZA.....	15
5.3	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	15
5.3.1	<i>PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE.....</i>	<i>15</i>
5.3.2	<i>ISOLAMENTO IN CLASSE II.....</i>	<i>15</i>
5.3.3	<i>SEPARAZIONE ELETTRICA.....</i>	<i>15</i>
5.3.4	<i>IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA.....</i>	<i>15</i>
5.4	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	16
5.5	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI DELLA FULMINAZIONE.....	16
5.6	INTERRUTTORI DIFFERENZIALI.....	16
5.7	ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE INTERNA.....	17
5.8	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	17
5.9	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	17
5.10	CAVI E CONDUTTURE.....	18
5.11	CANALIZZAZIONI.....	19
5.12	SCATOLE, CASSETTE DI DERIVAZIONE, POZZETTI DI DISTRIBUZIONE.....	19
5.13	PRESE A SPINA.....	20
5.14	INTERRUTTORI, DEVIATORI, INVERTITORI LUCE.....	20
5.15	COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.....	21
<b>6</b>	<b>IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO.....</b>	<b>21</b>
6.1	NORME DI RIFERIMENTO.....	21
6.2	CRITERI DI PROGETTO.....	22
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>23</b>

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 2	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

# 1 PREMESSA.

## 1.1 NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO.

Il presente documento costituisce Relazione Tecnica di progetto di modifica dell'impianto elettrico nell'ambito delle opere di "Riqualificazione degli impianti di illuminazione ordinaria e sicurezza e rivelazione incendio e di potenziamento dell'impianto di riscaldamento e installazione di nuovo impianto per la climatizzazione estiva" presso l'Auditorium San Romano della città di Lucca.

Per quanto espresso dalla Stazione Appaltante (Comune di Lucca), si è reso necessario valutare una importante modifica alla fornitura dalla rete pubblica, dovendo passare da una richiesta di picco di circa 60 kW (in occasione di spettacoli) ad una di oltre 120 kW, considerando il nuovo impianto di climatizzazione.

I dati utilizzati in ingresso alla presente progettazione, condivisi con i referenti della Stazione Appaltante, sono riportati alla sezione 3 del presente documento.

Il presente documento, unitamente agli allegati riportati a margine, costituisce il PROGETTO ESECUTIVO, redatto in revisione 01.00, atto a definire le caratteristiche specifiche dell'impianto, con dettagli e calcoli.

La peculiarità della progettazione è rappresentata dal fatto che il progetto interessa in realtà due impianti distinti, uno integralmente di nuova realizzazione ed uno esistente e soggetto ad alcune modifiche.

## 1.2 LIMITI DI COMPETENZA.

Il presente progetto riguarda le opere descritte al paragrafo 4. La competenza è pertanto:

- Dal nuovo punto di consegna dell'energia fino ai morsetti di ingresso delle macchine, dei quadri in campo, di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi per quanto concerne l'impianto di nuova realizzazione;
- Dal quadro generale distribuzione fino ai morsetti dei corpi illuminanti delle navate per l'impianto luce;
- Dalla centrale antincendio ai rivelatori di fumo lineari e puntiforme, stazioni manuali di allarme e segnalatori ottici acustici, per quanto riguarda l'impianto di rivelazione e allarme incendio.

## 1.3 ESCLUSIONI.

Il presente progetto non comprende:

- Le parti di impianto pre-esistenti e che si ritiene non debbano essere interessate da modifiche;
- Quanto non espressamente richiamato all'interno del punto 4 della presente.

Per altri impianti non coperti dalla presente relazione dovranno essere predisposti idonei progetti ed elaborati tecnici se previsti.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 3	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

## 2 NORME DI RIFERIMENTO.

Nel presente progetto si adottano, per quanto applicabili, le disposizioni legislative seguenti:

- Norme generali

- Legge 1/3/1968 n°186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- Legge 18/10/77 n° 791 "Attuazione della direttiva. del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- DM 22/01/2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici."
- DLgs 9 Aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro";
- DPR 1° agosto 2011 , n. 151 "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".
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Decreto 29 maggio 2008 (Supplemento ordinario n.160 alla Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 156) "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Ministeriale 18/12/2008 " Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244.";
- Regolamento (UE) N° 305/2011 "Regolamento prodotti da costruzione (CPR)" del 9 Marzo 2011;

- Norme tecniche di riferimento

CEI 0-21 agg.07/17	"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"
CEI 11-17	"Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica-Linee in cavo
CEI 11-20	"Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria".
CEI 11-20; V1	"Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria".
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 61439-5	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023	<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 4	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx			

CEI EN 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
CEI 17-70	“Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione”.
CEI EN 62305-1	“Protezione contro i fulmini – principi generali”.
CEI EN 62305-2	“Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio”
CEI EN 62305-3	“Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI EN 62305-4	“Protezione contro i fulmini – Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
CEI 20-27	“Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione”.
CEI 20-27; V1	“Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione”.
CEI 20-40	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
CEI 20-40; V2	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
CEI 20-40; V1	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
CEI 20-65	“Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente”.
CEI 23-51	“Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.
CEI 23-73	“Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche”.
CEI EN 60079-10	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”.
CEI EN 60079-14	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
CEI EN 60079-17	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
CEI 31-35 e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi”.
CEI 31-35/A e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi Esempi di applicazione”.
CEI 31-52 parte 1-2	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione”.
CEI 31-52 parte 3	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili”.
CEI 31-56 e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Guida all'applicazione della Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili”.
CEI 64-7	“Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
CEI 64-8; V2	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata”.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 5	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

CEI 64-8; V1	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.
CEI 64-8; V3	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.
CEI 64-8; V4	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.
CEI 64-8/1	“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”.
CEI 64-8/2	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni”.
CEI 64-8/3	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali”.
CEI 64-8/4	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza”.
CEI 64-8/5	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici”.
CEI 64-8/6	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche”.
CEI 64-8/7	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari”.
CEI 64-12; V1	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
CEI 64-12	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
CEI 64-14	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.
CEI 64-14; V1	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.
CEI 64-15	“Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica”.
CEI 64-17	“Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri”.
CEI 64-50	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali”.
UNI 9795	“impianti di rivelazione e allarme incendio”
UNI 1838	“impianti di illuminazione di emergenza”

- Tabelle di unificazione elettrica

- CEI-UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- CEI-UNEL 35024/2 “Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 6	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

- CEI-UNEL 35024/1;Ec “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
  - CEI-UNEL 35011 “Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione”.
  - CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”.
  - CEI-UNEL 00722 “Identificazione delle anime dei cavi”.
  - CEI-UNEL 35012 “Contrasegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco”.
  - CEI-UNEL 35011;V1 “Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione”.
  - CEI-UNEL 35753 “Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni -Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi Tensione nominale U0/U: 450/750 V”.
  - CEI UNEL 35016 – Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).
  - Norme U.N.I. – U.N.E.C. per quanto si riferisce ai materiali unificati ed in particolare le 37118 per i cavidotti e le 35017 e 30023 per il calcolo e l'impiego dei conduttori.
- Illuminazione con luce artificiale
    - EN 12464-1 “Illuminazione di interni con luce artificiale”
    - EN 12464-2 “Illuminazione di esterni con luce artificiale”
    - EN 1838 “Applicazione dell'illuminotecnica: Illuminazione di emergenza”

- Protezione contro i fulmini

- EN 62305-1 (CEI 81-10/1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-2 (CEI 81-10/2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" - Aprile 2006 – II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-3 (CEI 81-10/3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" - Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-4 (CEI 81-10/4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 7	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

### 3 DATI DI PROGETTO.

#### 3.1 UBICAZIONE.

La località di installazione e le condizioni ambientali sono le seguenti:

- Comune: LUCCA
- Altezza slm: <500 m;
- Temperatura minima di progetto: 0°C;
- Densità di fulmini a terra: da 1,50 a 3,00 /km<sup>2</sup> x anno<sup>1</sup>;

Osservazioni sulle condizioni ambientali:

- La altezza slm risulta inferiore a 1000 m pertanto risultano idonee costruzioni con distanze minime di isolamento in aria, in funzione delle tensioni di tenuta, dichiarate idonee dal costruttore fino a 1000 m slm;
- La densità di fulmini a terra è inferiore a 4 pertanto si assumono valori standard per tensione di tenuta ad impulso (vedi oltre);

Non si rilevano da normativa locale o da altri documenti emessi da Autorità competenti, prescrizioni specifiche da ritenere applicabili nella Progettazione di Impianti Elettrici.

Sono chiaramente da tenere presenti la caratteristica di pregio dell'edificio ed i vincoli correlati alla tutela dell'immobile (vincolato come bene storico artistico), da cui deriva l'attenzione al recupero di passaggi e cavi esistenti ed alla minimizzazione di nuovi sfondi e tracce, nonché di ulteriori elementi in vista.

#### 3.2 CARATTERISTICHE DEL SITO.

Trattasi di edificio inserito nel tessuto storico del Centro cittadino di Lucca e risalente al tredicesimo secolo, originariamente adibito a Chiesa cattolica del complesso conventuale di San Domenico. Dopo la consacrazione avvenuta in epoca Napoleonica e varie vicissitudini successive, una porzione del complesso è stata ristrutturata e, dal 2004, adibita a locale di pubblico spettacolo per attività convegnistica e concertistica, per una capienza complessiva di 400 persone. Oltre alla navata centrale della Chiesa in cui è allestita la platea su pavimento galleggiante, con il palco posto davanti all'altare maggiore, sono parte del locale dedicato al pubblico spettacolo i locali retrostanti l'altare e gli altari laterali, adibiti a camerini e locali spogliatoi, locali di passaggio, servizi igienici, locali tecnici ed una sala conferenze posta a piano primo idonea per circa 50 persone.

#### 3.3 PREVENZIONE INCENDI.

Ai sensi del DPR 151/11, l'attività è soggetta a controllo di Prevenzione Incendi come attività:

- N. 65.2.C "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq."

<sup>1</sup> Il valore di Ng è riferito alle coordinate geografiche del sito (latitudine e longitudine formato WGS84); i valori di Ng derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.

Il valore di Ng su indicato possiede le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nell'analisi del rischio prevista dalla Norma CEI EN 62305-2.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 8	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				



L'attività era già legittimata sia da un punto di vista di Certificato di Prevenzione Incendi, sia da un punto di vista di Autorizzazione al Pubblico Spettacolo.

L'intervento in oggetto risulta apportare esclusivamente condizioni migliorative alla situazione precedentemente autorizzata in quanto saranno ammodernati gli impianti di sicurezza e saranno ridotte le utenze a gas metano interne alla volumetria dell'edificio (erano presenti infatti n. 5 caldaie murali, mentre nella condizione di progetto ne permarranno 2).

In relazione ai contributi pervenuti durante la Conferenza dei Servizi che si è espressa sul progetto definitivo, si è preso atto in particolare delle prescrizioni imposte dal funzionario del Comando dei Vigili del Fuoco, verificando che quanto previsto in progetto definitivo, anche se non esplicitato, fosse già coerente con tali prescrizioni.

In particolare, sono prescritti, laddove si posino cavi nuovi nell'ambiente dedicato al pubblico spettacolo o comunque che prevede il passaggio o l'accesso anche occasionale del pubblico, cavi con classe di reazione al fuoco certificata secondo il regolamento CPR, come Cca-s1b, d1, a1 e di tipo LS0H (a bassa emissione di fumi e privo di alogeni).

### 3.4 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO.

La presente classificazione degli ambienti è stata eseguita in accordo con il Committente, che è pienamente responsabile delle informazioni fornite.

Si evidenzia infatti che la classificazione dei locali è di fondamentale importanza in quanto un'errata classificazione può rendere del tutto inadeguato il tipo di impianto installato. Se nel corso del tempo che intercorre, tra la stesura del presente documento e la realizzazione dell'impianto, dovessero cambiare le destinazioni d'uso dei locali (ovvero le dotazioni impiantistiche), si dovrà provvedere ad avvertire il progettista per una revisione del progetto. E' dunque obbligo della Committenza, in fase di progettazione esecutiva, verificare la rispondenza del progetto alle condizioni ambientali conclusive.

Sulla base delle informazioni fornite si assumono quindi le seguenti classificazioni:

- Locali servizi (spogliatoi, servizi igienici, locali tecnici): ambiente ordinario;
- Navate centrale e laterale pubblico spettacolo a maggior rischio in caso di incendio.

Nell'impianto oggetto di questo documento, sulla base di dati forniti dalla Committenza, non si riscontrano pertanto impianti, ambienti o locali contenenti prodotti esplosivi o infiammabili in grado di produrre un'atmosfera esplosiva, tali da richiedere una classificazione specifica secondo la norma CEI 31-30 e guida CEI 31-35/A e un tipo d'impianto altrettanto specifico secondo la norma CEI 31-33.

### 3.5 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.

Sono previste n.2 forniture in bassa tensione collocate dal distributore elettrico in 2 diversi punti di consegna. Le caratteristiche dell'alimentazione (realizzata nell'ambito delle presenti opere) saranno pertanto:

#### FORNITURA A

- Alimentazione generale: in BT da ente fornitore
- Tensione di fornitura: 400V F+N
- Frequenza di rete 50Hz
- Tipo di distribuzione dell'energia: TT

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023	<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 9	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx			

- Corrente di cortocircuito presunta nel punto di connessione: 15kA
- Potenza massima installata: 70 kW.

**FORNITURA B**

- Alimentazione generale: in BT da ente fornitore
- Tensione di fornitura: 400V F+N
- Frequenza di rete: 50Hz
- Tipo di distribuzione dell'energia: TT
- Corrente di cortocircuito presunta nel punto di connessione: 15kA
- Potenza massima installata: 60 kW.

I valori di potenza si riferiscono ai dati forniti dalla Committenza così come i coefficienti di contemporaneità e di utilizzazione (vedi schemi elettrici allegati).

Per quanto attiene alla corrente di guasto presunta al punto di consegna, si fa riferimento a quanto previsto dalla norma CEI 0-21 (regola tecnica per le connessioni in bassa tensione), per cui i valori unificati della corrente di cortocircuito massima nel punto di connessione alla rete sono i seguenti:

- Fornitura monofase:  $I_{cc} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$ ;
- Fornitura trifase inferiore a 33 kW:
  - $I_{cc\_3F} = 10 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,5$ ;
  - $I_{cc\_FN} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$ ;
- Fornitura trifase superiore a 33 kW:
  - $I_{cc\_3F} = 15 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,3$ ;
  - $I_{cc\_FN} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$ ;

**3.6 INFORMAZIONI SUGLI IMPIANTI PRE-ESISTENTI.**

Trattasi di intervento su impianto esistente, il quale sarà sottoposto a modifica per l'ammodernamento degli impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza della navata centrale e di alcuni locali accessori, nonché per le modifiche agli impianti di climatizzazione, come riportato nel paragrafo corrispondente.

Sarà altresì oggetto di nuova installazione l'impianto dedicato all'alimentazione elettrica della nuova pompa di calore.

**3.7 INFORMAZIONI SUI CARICHI ELETTRICI**

I carichi elettrici rilevanti ai fini della presente documentazione di progetto sono rappresentati da:

**FORNITURA "A"**

- Illuminazione navata centrale: kW 6 (in sostituzione di impianto di illuminazione da circa 10 kW)
- PDC e impianti sala conferenze piano primo: kW 14 (in sostituzione di utenze per circa 15 kW elettrici assorbiti)<sup>2</sup>
- Fan coil e pompe pedana riscaldante: kW 4 (in sostituzione di fan coil di pari potenza complessiva)
- Illuminazione pedana: kW 0,9 (in sostituzione di illuminazione da 1,8 kW)

A seguire sono elencati i carichi già presenti (riportati in schema elettrico) e non oggetto di modifica.

<sup>2</sup> Opere inserite in progetto, ma escluse dall'appalto e affidabili successivamente secondo art. 106 c.1 lett. a) del D.Lgs. 50/2016.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 10	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

Quadro appartamento 1°P QA1P	kW 3,0
Quadro piano primo Q1P	kW 3,0
Quadro Ex Scuola QEXS	kW 4,0
Quadro Camerini	kW 5,0 trifase
Quadro biglietteria	kW 5,0 trifase
Quadro Deposito	kW 5,0 trifase
Quadro Matroneo	kW 3,0 trifase
Quadro Organo Sx	kW 3,0 trifase
Quadro Organo Dx	kW 3,0 trifase
Prese sotto pedana	kW 2,0
Prese galleria lapidario	kW 3,5
Impianto audio	kW 0,5
Quadro sala piano primo	kW 5,0 trifase
Gruppo prese locale quadri	kW 3,0 trifase
Altre prese	kW 3,0
Generale lapidario	kW 5,0 trifase
Illuminazione sacrestia ingresso	kW 2,0
Illuminazione cappelle + matroneo	kW 2,1
Illuminazione sottotetto e giardino	kW 0,6
Illuminazione "galleria"	kW 3,5
Illuminazione altri locali	kW 1,5
Estrazione forzata bagni	kW 1,0

#### FORNITURA "B"

- Pompa di calore principale: kW 57
- pompe di circolazione circuito primario kW 2x 1,5 (solo una normalmente attiva)

Dei suddetti carichi si è tenuto conto nella progettazione e nelle verifiche di dimensionamento dell'impianto, con adeguati coefficienti di contemporaneità (comunque accettati dal Committente mediante sottoscrizione dei presenti documenti di progetto) come esposto negli schemi.

Ipotizzando una sorta di sostituzione punto-punto dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a LED, le sezioni delle linee elettriche esistenti che li alimentano risultano certamente verificate con i nuovi carichi elettrici e pertanto si presume si possano mantenere essendo anche cavi di tipo a bassa emissione di fumi.

Stesse considerazioni per le linee che alimentano attualmente i fan coil posti sotto la pedana riscaldante e dietro l'ultima fila di sedili di ciascun settore.

### 3.8 ILLUMINAZIONE RICHIESTA.

L'illuminazione delle navate è stata oggetto di studio, la sostituzione punto-punto dei corpi illuminanti esistenti è stata eseguita adottando livelli di illuminamento in base alla destinazione d'uso dichiarata dei locali.

I riferimenti normativi adottati sono le norme:

- EN 12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale"

Nella fattispecie, sono assunti a riferimento i seguenti valori:

- Navata centrale: 300 lux;
- Locali tecnici: 200 lux;

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 11	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

I suddetti valori si ottengono mediante illuminazione generale, ovvero, laddove richiesto per lo specifico compito, con illuminazione localizzata.

La determinazione del numero, tipologia, posizione ed equipaggiamento dei corpi illuminanti è stata effettuata mediante verifica illuminotecnica.

#### UNIFORMITA'

Sarà garantita l'uniformità dell'illuminamento su tutta la superficie.

#### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Per quanto riguarda l'illuminazione di sicurezza, è previsto un sistema di illuminazione centralizzato alimentato da soccorritore munito di batteria (avente un'autonomia di almeno 1h), in sostituzione dei soccorritori esistenti e proprio quadro di protezione e comando.

Alla suddetta apparecchiatura saranno allacciate n.2 linee elettriche esistenti realizzate con cavo resistente al fuoco, particolare cura dovrà essere prestata nelle giunzioni, adottando appositi morsetti ceramici entro cassette di derivazione dedicate per le linee elettriche di emergenza.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla posa dei suddetti corpi illuminanti, affinché siano orientati in maniera da illuminare le vie di esodo.

L'illuminazione di emergenza sarà integrata anche dai nuovi corpi illuminanti a battiscopa, previsti perimetralmente alla pedana in sostituzione degli attuali corpi fluorescenti. Le linee LED a battiscopa realizzeranno una sorta di segnapasso e saranno alimentate sempre dal suddetto soccorritore.

Nella fattispecie, sono assunti a riferimento i seguenti valori:

- Navata centrale (vie di esodo): 5 lux;

Per gli altri locali sarà mantenuto il sistema a plafoniere autoalimentate, sostituendole punto a punto e collegandole a nuovo sistema di gestione e controllo centralizzato.

### 3.9 APPLICABILITA' DEI CRITERI MINIMI AMBIENTALI.

In relazione alla necessità di tenere conto del DM 23/06/2022 in materia di Criteri Minimi Ambientali, si precisa che lo stesso non risulta integralmente applicabile all'intervento in oggetto, ma risultano cogenti solo i punti 2.5 e 2.6 dell'allegato 1, relativi rispettivamente ai materiali impiegati ed alla gestione del cantiere.

Si reputa tuttavia opportuno riferire anche in merito ai punti 2.4.3 "Impianti di illuminazione per interni" e 2.4.10 "Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni".

Per il primo punto, per i nuovi corpi illuminanti si adotta il requisito della durata minima garantita dei LED di 50.000 ore, mentre si giustifica la non applicabilità del secondo punto, data la destinazione specifica dell'immobile, il suo uso discontinuo, per lo più serale/notturno, la necessità di adattare il livello di illuminamento interno alle diverse esigenze momentanee (legate al tipo di spettacolo ed alle tempistiche di esso) e la conseguente impossibilità di automatizzare il controllo luci in base alla presenza di persone e/o al livello di illuminamento naturale presente.

Per il secondo punto si può osservare che la posizione dei contatori, dei quadri generali e delle dorsali principali delle linee elettriche sono ben distanti da luoghi occupati da persone e utenti e inseriti in locali tecnici ad accesso riservato agli addetti alla manutenzione e gestione. Anche la posa dei cavi elettrici, per quanto apprezzabile, è con conduttori paralleli e ravvicinati e schema a stella, quindi tali da ridurre l'emissione di campi elettromagnetici.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 12	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 4.1 NATURA DEGLI INTERVENTI.

Gli interventi da eseguire sono i seguenti:

- Rifacimento dell'impianto di illuminazione di sicurezza, mediante sostituzione dei soccorritori e dei corpi illuminanti esistenti, mantenendo in opera i cavi elettrici almeno come linee dorsali;
- Rifacimento dell'impianto di rivelazione fumi d'incendio in conformità alla norma UNI 9795, mediante sostituzione di tutti i componenti antincendio esistenti compreso la centrale;
- Rifacimento dell'impianto di riscaldamento della navata centrale, mediante installazione di nuova pompa di calore (la quale richiede una potenza elettrica massima in prelievo che sarà fornita da nuovo POD);
- Esecuzione di collegamenti elettrici esterni (prevalentemente di segnale), con posa di condutture elettriche in tubazioni corrugate, ad installazione interrata, corredata degli idonei pozzetti per stesura ed infilaggio dei cavi;
- Esecuzione di quadri elettrici, posa ed installazione degli stessi relativamente ai due locali tecnici;
- Esecuzione di modifiche alla distribuzione elettrica interna, ove prevista, comprendente tubazioni, scatole di derivazione ed accessori;

E' inoltre compresa ogni fornitura, opera accessoria o prestazione, come opere edili accessorie, staffaggi, e quant'altro necessario per la messa in servizio per il perfetto e completo funzionamento di tutti gli impianti, anche se non espressamente menzionata.

In relazione alla natura degli ambienti, si prevede la seguente tipologia di installazione:

- interno: Installazione a vista e incassata (su percorsi esistenti);
- Esterno: Installazione interrata

### 4.2 QUADRI ELETTRICI.

I quadri elettrici di cui è prevista la realizzazione o la modifica nell'ambito delle presenti opere potranno essere costruiti in accordo alla norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, la verifica e le prove dei quadri di distribuzione per uso domestico e similare" qualora rispondenti al campo di applicazione della norma stessa avendo:

- Installazione fissa;
- Contenimento di almeno 2 dispositivi;
- Corrente nominale del quadro non superiore a 100 A;
- Involucro costruito secondo le norme CEI 23-48 e CEI 23-49;
- Installazione in luoghi con temperatura non superiore a 25 °C con temperatura massima non superiore a 35 °C;
- Tensione massima di funzionamento 440 V;
- Corrente di corto circuito non superiore a 15 kA.

Altrimenti la normativa da rispettare è la CEI-EN 61439.

Nell'ambito delle presenti opere viene prevista la realizzazione o la modifica dei seguenti quadri elettrici:

FORNITURA "A"

- Q01 (quadro consegna): esistente con minimi adeguamenti;
- QLIP1 (quadro locale tecnico a piano primo): di nuova realizzazione in sostituzione di quello esistente

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 13	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

- QP (pompe pedana): di nuova realizzazione

#### FORNITURA "B"

- Q01 (quadro consegna): di nuova installazione;
- QLPDC (quadro locale pompa di calore): di nuova realizzazione

I quadri di nuova realizzazione, ad eccezione del sottoquadro pompe pedana, saranno con carpenteria in materiale metallico, installati in appositi locali tecnici.

Ogni quadro dovrà essere dotato di tutte le apparecchiature e la minuteria varia necessaria per renderlo finito funzionante e a regola d'arte. Il quadro dovrà altresì essere dotato di regolare certificazione secondo la CEI EN 61439/1 ove non risulti applicabile la norma CEI 23-51.

I conduttori per il cablaggio interno saranno del tipo non propagante l'incendio, come prescrive la norma CEI 20-22 e saranno collegati ad apposite morsettiere o direttamente sugli apparecchi. I conduttori di cablaggio dovranno essere contenuti in tubazioni in PVC e/o canalette in PVC autoestingente di opportune dimensioni. La colorazione dei conduttori di cablaggio dovrà seguire un determinato codice che ne permetta la immediata classificazione al sistema di appartenenza (es. se circuito di potenza, comando, ausiliari).

Le giunzioni all'interno dei quadri non sono ammesse.

Dovranno essere prese tutte le precauzioni per la protezione dei contatti diretti (vedi paragrafo 5) e le parti attive dovranno essere protette da isolante asportabile solo mediante distruzione, non sono accettate quindi vernici o resine sintetiche da applicare sulle parti attive.

Per le parti terminali delle condutture si dovranno utilizzare capicorda isolati.

Le apparecchiature saranno del tipo modulare adatte per il montaggio a scatto su barra DIN, o di tipo scatolato per il montaggio su piastra dedicata e comunque con caratteristiche uguali a quelle riportate sugli schemi unifilari allegati. La dimensione della carpenteria dovrà essere tale da mantenere un margine vuoto e disponibile per future evoluzioni dell'impianto, pertanto lo spazio occupato dalle apparecchiature non dovrà essere superiore al 75% del volume del quadro.

Sarà necessario posizionare sul fronte quadro targhette con l'indicazione chiara e indelebile delle funzioni d'ogni singola apparecchiatura, nonché una targhetta riportante il nome dell'installatore e tutti i dati caratteristici del quadro come da normativa.

La protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64.8 cap.VI, in particolare il coordinamento sarà realizzato nel rispetto delle condizioni precedentemente dette.

Gli interruttori automatici magnetotermici avranno un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione e indicata negli schemi di progetto.

## 5 IMPIANTO ELETTRICO B.T.: PRESCRIZIONI DI PROGETTO.

### 5.1 CARATTERISTICHE GENERALI.

Nella presente sezione si riportano le prescrizioni progettuali principali, sia di tipo principale che di tipo specifico (se del caso) per l'installazione prevista. A margine delle prescrizioni progettuali si annotano le soluzioni tecniche di cui è prevista l'adozione nel presente progetto.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 14	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

## 5.2 CONDIZIONI DI SICUREZZA.

Tutti i circuiti presenti saranno dotati di idoneo dispositivo per il sezionamento della linea, in modo da poter garantire interventi sull'impianto con assenza di tensione. Il sezionamento delle varie linee sarà realizzato sul quadro generale e/o sui vari sotto-quadri di distribuzione.

## 5.3 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.

### 5.3.1 **PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE**

La protezione dai contatti indiretti in bassa tensione, sarà effettuata unicamente tramite il sistema d'interruzione automatica della alimentazione in caso di guasto a terra.

La protezione sarà eseguita mediante interruzione automatica dell'alimentazione. Tale interruzione dovrà assicurare che in caso di guasto nel circuito non possa persistere per tempi sufficienti a causare un rischio fisiologico per la persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale (pari a 50 V in c.a., per luoghi ordinari).

La interruzione automatica dell'alimentazione sarà affidata ad interruttori magnetotermici ovvero magnetotermici differenziali, posti sui quadri di distribuzione ed aventi caratteristiche tali da garantire il rispetto del tempo massimo di interruzione stabilito dalla Norma CEI 64-8, Tab. 41 A in base alla tensione nominale del sistema.

### 5.3.2 **ISOLAMENTO IN CLASSE II.**

L'isolamento in classe II non rientra fra le caratteristiche progettuali dell'impianto in progetto.

Nel presente progetto sono tuttavia previsti dispositivi di classe II quali ad esempio le lampade per l'illuminazione di sicurezza, quindi qualunque altro dispositivo di classe II è comunque compatibile con gli impianti progettati.

### 5.3.3 **SEPARAZIONE ELETTRICA.**

La separazione elettrica non viene utilizzata nel presente progetto come misura di protezione dai contatti indiretti.

### 5.3.4 **IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA.**

L'impianto di terra sarà del tipo con dispersori intenzionali costituiti da picchetti verticali infissi nel terreno e collegati tra loro con conduttore di terra del tipo a corda nuda di sezione come indicato negli elaborati allegati; detto impianto sarà collegato mediante opportuno conduttore, con sezione e tipologia di posa come da progetto, ai nodi di terra presenti nei quadri elettrici come, si evince dagli elaborati planimetrici allegati.

E' compito dell'installatore, una volta eseguite le modifiche all'impianto elettrico, operare una verifica sull'impianto di terra, per assicurare che venga soddisfatta la condizione di cui al punto 413.1.4 della norma CEI 64/8 (sotto riportata); la verifica dovrà essere sia visiva che funzionale (con prova strumentale) per assicurare il permanere delle condizioni di cui sopra.

Sarà assicurato il coordinamento tra resistenza di terra e corrente differenziale degli interruttori secondo la relazione:

$$R_E \cdot I_{dn} < U_L$$

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 15	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

Tipicamente, ogni circuito terminale sarà protetto con interruttori differenziali aventi I<sub>dn</sub> al massimo pari a 0,03 A per una tensione di contatto limite convenzionale assunta (per sistemi in c.a. – locali ordinari) pari a 50 V.

La ditta esecutrice degli impianti dovrà effettuare una misura di terra, e laddove necessario una misura totale di impedenza dell'anello di guasto in tutti i punti ove sia richiesto; dovrà inoltre controllare l'integrità dell'impianto di terra con interventi di eventuale ampliamento ove si rendessero necessari, in modo da verificare il soddisfacimento della relazione di cui sopra che garantisce la protezione contro i contatti indiretti.

#### 5.4 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.

In linea generale, la protezione dai contatti diretti con parti in tensione sarà affidata ad involucri tali da assicurare il grado di protezione minimo IPXXB. Per le superfici orizzontali di componenti posti a portata di mano sarà garantito il grado di protezione IP XXD.

Non sono ammesse giunzioni o derivazioni eseguite con nastratura. Nell'esecuzione delle connessioni non è ammessa la riduzione della sezione dei conduttori inoltre sono vietate le giunzioni all'interno di scatole porta-apparecchi.

La rimozione degli involucri e barriere senza le sicurezze sopra elencate è permessa solo a personale elettricamente addestrato tramite l'utilizzo di attrezzi o chiavi.

In relazione alle singole classificazioni degli ambienti, inoltre si prevedono i seguenti gradi di protezione minimi:

- locali tecnici: IP4X;
- esterno: IP55;

Il suddetto grado di protezione dovrà, a cura dell'installatore, essere adottato per tutti i componenti installati nei locali, ponendo in particolare attenzione a scatole di derivazione, pressacavi, sistemi di tubazione, corpi illuminanti, comandi. Gradi di protezione maggiori sono accettabili in linea generale per tutti i componenti mentre per i quadri solo previo parere della Direzione Lavori.

Si rimanda infine al paragrafo specifico per quanto attiene alle misure di protezione contro le esplosioni, qualora secondo la classificazione eseguita in 3.4 vi siano ambienti con pericolo di esplosione.

#### 5.5 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI DELLA FULMINAZIONE.

Nella valutazione delle diverse componenti della frequenza di fulminazione, qualora siano assenti specifiche informazioni in merito, si assume:

- Ubicazione della struttura: In prossimità di edifici di altezza uguale o inferiore;
- Contesto ambientale: Rurale (H<10m);
- Resistenza specifica del terreno nel quale viene posata la linea entrante: 500 Ωm;
- Lunghezza della linea entrante: 1000 m;

Per quanto attiene alle componenti di rischio valutate, si specifica inoltre che la componente di rischio R4 (danno economico) viene considerata solo qualora espressamente richiesto dal Committente in fase di definizione delle specifiche di progetto.

Nel caso specifico era già stata compiuta una valutazione del rischio fulminazione, con definizione di rischio tollerabile, in presenza delle misure di protezione già in essere. Si ritiene, nonostante la variazione normativa intervenuta, di poter mantenere invariata la struttura di impianto.

#### 5.6 INTERRUTTORI DIFFERENZIALI.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 16	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				



Il progetto prevede in genere, sulle linee che alimentano gli utilizzatori finali, l'installazione di interruttori differenziali con taratura opportuna e comunque coordinata con la resistenza di terra, con intervento istantaneo. Sebbene tali dispositivi in alcuni casi potrebbero essere evitati, si ritiene che per la identificazione tempestiva di guasti ad alta impedenza (es. fase-terra), essi possano risultare decisivi.

Tale tipo di dispositivo, inoltre, offre una protezione addizionale contro i pericoli di contatto diretto con parti in tensione.

## 5.7 ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE INTERNA.

E' previsto intervento sul sistema di illuminazione artificiale interna come precedentemente descritto. Nello specifico sono state compiute adeguate simulazioni illuminotecniche al fine di poter fornire all'ambiente una efficace illuminazione diretta e, in aggiunta, una illuminazione indiretta, al fine di valorizzare il volume architettonico (in particolare della navata centrale e dei vani del transetto con gli altari).

Un importante effetto è fornito anche dall'illuminazione perimetrale della pedana rialzata su cui sono allestite le sedute, già presente nella precedente impiantistica e sostituito con corpi illuminanti di nuova tecnologia.

Per quanto riguarda il palco potranno essere installati, a discrezione dei responsabili della Stazione Appaltante, ulteriori corpi illuminanti sia in modalità fissa che temporanea.

## 5.8 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.

E' prevista un sistema di illuminazione di sicurezza, tale da rispettare i requisiti illuminotecnici di cui in 3.8.

L'illuminazione di emergenza viene prevista per l'intero edificio per mezzo dei seguenti apparecchi:

- plafoniere a led a fascio stretto poste parallele al cornicione a 16 m di quota ed allacciate al nuovo soccorritore;
- strisce LED a battiscopa, installate lungo i lati lunghi della pedana, sempre allacciate al nuovo soccorritore;
- Plafoniere del tipo a LED autoalimentate - installazione a parete-soffitto - autonomia 1 h, con sistema di gestione e controllo centralizzato.

## 5.9 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.

Per effettuare il dimensionamento dell'impianto elettrico, nei suoi componenti principali, si sono applicati i seguenti criteri fondamentali:

- Tensione nominale dei circuiti: 400/230V
- Massima caduta di tensione lungo le condutture: 4%(Vn)
- Portate dei cavi: Tab. CEI-UNEL 35024/1  
Tab. CEI-UNEL 35024/2
- Coefficienti di contemporaneità applicati:
  - Per circuiti illuminazione: 1,0;
- Per le canalizzazioni:
  - Per le tubazioni sotto traccia il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti, con un minimo di 10 mm.
  - Per canalizzazioni a sezione diversa dalla circolare il rapporto tra la sezione utile del canale e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2
- Nei quadri elettrici lo spazio utile lasciato libero deve essere pari almeno al 25% dello spazio totale.
- Sezioni minime dei conduttori impiegati:
  - 1 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e comando
  - 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 17	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

- 2,5 mm<sup>2</sup> circuiti di forza motrice
- **PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE:** I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 cap. VI. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3, 23-18 e 17.5. Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione  $I^2 t \leq K^2 S^2$  (art. 6.3.02 Norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

## 5.10 CAVI E CONDUTTURE.

Le sezioni dei conduttori sono state scelte in funzione della corrente nominale del carico alimentato, del dispositivo di protezione installato a monte, dell'eventuale coefficiente di riduzione per tenere conto di problemi di stipamento nelle tubazioni o nei canali e della caduta di tensione massima ammissibile che, come stabilisce la norma 64-8, in condizioni ordinarie di funzionamento non deve mai superare il 4% della tensione nominale nel punto di consegna.

I conduttori da porre in opera dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio", in conformità alla norma CEI UNEL 35016 ed euroclasse secondo il *Regolamento Prodotti da Costruzione UE 305/11 (CPR)*: **Cca-s3,d1,a3**, in base alle modalità di posa, individuate nell'ambiente in esame, laddove s'impiegheranno nuovi cavi saranno dei seguenti tipi:

- |   |              |
|---|--------------|
| > posa interrata e in locali tecnici:   | FG16(O)R16;  |
| > posa a vista per tratti di collegamento a utenza o corpo illuminante ordinario      | FG16(O)M16;  |
| > posa a vista per tratti di collegamento a corpo illuminante di sicurezza            | FTG18(O)M16; |
| > posa in tubo PVC o canaletta PVC a parete o sotto traccia o in tubazione metallica: | FG17.        |

I conduttori unipolari impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle d'unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712. In particolare:

- blu chiaro per il conduttore di neutro;
- giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali.
- i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco dai colori: nero, grigio e marrone.

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, amovibili se non per mezzo d'attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi elettrici diversi.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 18	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

I carichi devono essere opportunamente equilibrati sulle fasi, in modo tale che il massimo grado di squilibrio ad impianto completamente funzionante non superi il 20% tra le fasi.

La sezione del conduttore di neutro sarà pari a quella del conduttore di fase se la sezione della fase è inferiore a 16mm<sup>2</sup> o (per qualunque sezione della fase) se il circuito è monofase. Nel caso in cui la sezione del conduttore di fase sia maggiore di 16mm<sup>2</sup> il neutro potrà avere una sezione pari alla metà di quella della fase e in ogni caso mai al disotto di 16mm<sup>2</sup>. Durante la posa delle condutture si dovrà fare attenzione ad evitare sforzi di trazione eccessivi e alla formazione di raggi di curvatura inferiori a quelli ammessi dalla Norma.

Le riduzioni della sezione delle condutture, senza una adeguata protezione nel punto di variazione di sezione, non sono ammesse a meno che la derivazione non abbia una lunghezza inferiore a 3 metri, sia lontana da materiali combustibili e il rischio di corto circuito sia ridotto al minimo.

## 5.11 CANALIZZAZIONI.

Le tipologie delle canalizzazioni che dovranno contenere le linee elettriche d'alimentazione per i vari carichi sono le seguenti (ove applicabili):

- Tubo flessibile in HD-PE per posa interrata (a doppia parete) nei tratti di distribuzione esterna
- Canaletta portacavi in acciaio a fili per posa a vista in locali tecnici
- Tubo flessibile di tipo pesante in PEAD per passaggi sottotraccia (sostanzialmente tutti esistenti e non oggetto di modifica);
- Tubo portacavi in PVC, di opportuni diametri (mai inferiore a 20 mm di diametro), conforme alla relativa Norma di prodotto, per posa a parete e a soffitto;

Per evitare di danneggiare il materiale isolante durante la posa delle condutture si dovranno usare pezzi speciali prefabbricati (es. curve) per evitare la eventuale presenza di spigoli vivi.

Le tubazioni dovranno essere fissate a parete con opportuni sistemi e la distanza fra un sostegno e l'altra non dovrà essere superiore a 1,2 m.

I cavi dovranno poter essere sfilati dai tubi protettivi, per questo il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno pari ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esse contenuti; e non sarà mai inferiore a 20 mm.

Per non pregiudicare l'infilabilità o sfilabilità dei cavi ed evitare il loro danneggiamento, il tracciato delle tubazioni dovrà essere il più rettilineo possibile, inoltre le tubazioni non dovranno correre, per quanto possibile, nelle zone utili delle pareti. La dove ciò non fosse verificato si dovranno comunque rispettare i raggi di curvatura, imposti dal costruttore, per le tipologie dei cavi in transito nel tubo. La tubazioni dovranno garantire il grado di protezione richiesto per l'ambiente in cui sono installate, anche nei loro punti di raccordo con le scatole di derivazione, per questo si dovrà fare uso di idonei pressatubo, pressacavi e pezzi speciali.

Le tubazioni interrate dovranno essere di tipo HD-PE o con doppia parete in PVC pesante, posta a una profondità di almeno 0,5 m e protetti con una protezione meccanica supplementare.

Per la posa dei conduttori nelle tubazioni interrate si dovranno interrompere, almeno ogni venti metri, con pozzetti rompitratta in cls.

## 5.12 SCATOLE, CASSETTE DI DERIVAZIONE, POZZETTI DI DISTRIBUZIONE.

La necessità di scatole, cassette di derivazione deriva dal percorso delle condutture, che, in relazione ad impedimenti architettonici dei locali possono richiedere deviazioni dalla linea ideale del percorso; scatole e cassette di derivazione sono necessarie anche in caso di derivazioni della linea d'alimentazione principale.

In corrispondenza di questi punti critici la tubazione sarà interrotta con apposite cassette di derivazione in materiale plastico per posa da incasso a parete o per posa a vista.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 19	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

Le scatole saranno utilizzate anche per effettuare deviazioni o connessione presenti nel canale e nelle passerelle. Si ricorda che le connessioni sono vietate entro i tubi.

Le scatole dovranno avere dimensioni tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni.

Le scatole di derivazione devono mantenere inalterato il grado di protezione IP richiesto per l'ambiente in cui sono installate, facendo eventualmente uso di idoneo pressatubo, pressacavi o altri pezzi speciali.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite nelle scatole di derivazione impiegando opportuni morsetti a cappuccio, per sezioni fino a 6 mm<sup>2</sup>, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte. Per sezioni superiori a 6 mm<sup>2</sup> si devono usare morsettiere fissate alla scatola.

Dette scatole devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie d'installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, inoltre deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Per pozzetti, si intendono quei contenitori realizzati in c.a., cls o PVC, installati interrati, murati e non, a quota zero rispetto al piano di campagna destinati a contenere dispositivi di giunzione e di derivazione. Dovranno essere installati in maniera tale da risultare facilmente ispezionabili, dotati di coperchio apribile con attrezzo e di tipo carrabile (ove richiesto), di forma quadrata delle dimensioni minime di cm 40x40 cm, tali da contenere un numero doppio di connessioni di quelle necessarie. Tali pozzetti verranno collocati in corrispondenza di brusche deviazioni di percorso o quando la lunghezza della tubazione risulti troppo elevata per consentire un unico infilaggio.

I pozzetti verranno utilizzati per la distribuzione dei conduttori esterni e per contenere i dispersori dell'impianto di terra (in questo caso la loro presenza deve essere segnalata con idonei cartelli)

### 5.13 PRESE A SPINA.

Si adotteranno, in genere, prese dotate di un interruttore di comando fisicamente connesso con un dispositivo di blocco meccanico che consente manovre di inserzione e disinserzione della spina solamente con la presa fuori tensione. Le prese saranno, se richiesto, equipaggiate con portafusibili sezionabili a protezione della presa.

Il grado di protezione delle prese sarà non inferiore ad IP44.

Esse avranno polarità come da indicazione negli elaborati planimetrici (scelta tra le polarità: Polarità: 2P+T, 3P+T, 3P+N+T). Nel presente progetto si adotteranno prevalentemente prese 2P+T e 3P+N+T. La corrente nominale delle prese (scelta tra quelle normalizzate) è indicata negli elaborati planimetrici stessi.

Le prese saranno conformi alle norme CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2.

Le prese a spina dovranno avere requisiti rispondenti alla Norma CEI 23-22/1.

L'ubicazione dettagliata delle prese e degli interruttori è riportata nelle planimetrie allegata a questo documento.

### 5.14 INTERRUTTORI, DEVIATORI, INVERTITORI LUCE.

L'impianto di illuminazione dei locali farà uso di interruttori unipolari, invertitori, deviatori, pulsanti e interruttori bipolari. Questi apparecchi dovranno essere in grado di interrompere il terminale di fase (Norma CEI 64-8/4 art. 465.1.2) e in alcuni casi di neutro. Questi dispositivi dovranno essere idonei al passaggio di una corrente da 16A.

Dentro le scatole (portafrutto) non devono essere eseguite giunzioni.

E' previsto inoltre, per il nuovo sistema di illuminazione della navata centrale, un impianto di gestione evoluto, con tecnologia DALI o similare, con pulsantiere da cui poter impostare scenari ed eventuali pulsantiere fisiche di supporto connesse al sistema DALI mediante apposite schede di interfaccia.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 20	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPOBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

## 5.15 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.

L'impianto di messa a terra dovrà essere rispondente alle Norme CEI 11-8 e 64-8/n (e successive varianti ed integrazioni), realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche.

Il collettore di terra principale sarà alloggiato nel locale Uffici nel Quadro Generale.

A detto collettore dovranno obbligatoriamente collegarsi tutti i conduttori provenienti dalla distribuzione dell'impianto di terra esterno (dai dispersori).

I collegamenti dovranno essere eseguiti a regola d'arte evitando di mettere a contatto materiale con eccessiva differenza di potenziale elettrochimico.

La corda dorsale di terra, dovrà essere ispezionabile solo nei collegamenti di derivazione principale dell'impianto di terra e risultare saldamente collegata a tutti i dispersori mediante bulloneria in acciaio inox.

La sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mmq.

La continuità dei conduttori di protezione non dovrà mai essere interrotta salvo che per l'effettuazione delle verifiche di resistenza di terra e di continuità dei conduttori di protezione.

Una volta effettuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante il coordinamento tra l'impianto di terra medesimo ed i vari interruttori con relè differenziali.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà seguire i dettami indicata dalla CEI 64/8

Sezione di fase	Conduttore di protezione infilato nello stesso tubo della fase	Conduttore di protezione esterno al tubo della fase
Sezione minore o uguale a 16 mm <sup>2</sup>	Sezione uguale alla fase	Sez. 2.5 mm <sup>2</sup> se protetto meccanicamente Sez. 4 mm <sup>2</sup> se non protetto meccanicamente
Sezione maggiore di 16 e minore o uguale a 35 mm <sup>2</sup>	Sezione 16 mm <sup>2</sup>	Sezione 16 mm <sup>2</sup>
Sezione maggiore di 35 mm <sup>2</sup>	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 mm <sup>2</sup>	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 mm <sup>2</sup>

## 6 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO.

E' previsto intervento di ammodernamento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio già esistente con sostituzione dei componenti, verifica ed eventuale sostituzione dei cavi di collegamento, qualora non idonei o non di tipo resistente al fuoco, integrazione dei sistemi di allarme acustico.

E' prevista sostituzione della Centralina di allarme incendio esistente con nuovo modello, sempre di tipo analogico indirizzato, sostituzione dei rivelatori puntiformi (che indipendentemente dal fatto che funzionino è richiesta per impianti ultra decennali), sostituzione dei rivelatori a barriera lineare.

Saranno verificati o sostituiti anche i pulsanti per la segnalazione manuale e le targhe ottico acustiche, con integrazione delle stesse, laddove si ritiene possano essere insufficienti quelle attualmente presenti, sempre nel rispetto dei vincoli architettonici e con l'ottica di preservare l'immobile come bene storico-artistico.

### 6.1 NORME DI RIFERIMENTO.

Nel presente progetto si adottano, per quanto applicabili, le disposizioni legislative seguenti:

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023	<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 21	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx			

UNI 9795	“Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio – Progettazione, installazione ed esercizio”
UNI EN 54-1	“Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 1: Introduzione”
UNI EN 54-2	“Centrale di controllo e segnalazione”;
UNI EN 54-3	“Dispositivi sonori di allarme incendio”;
UNI EN 54-4	“Apparecchiatura di alimentazione”;
UNI EN 54-5	“Rivelatori di calore – Rivelatori puntiformi”;
UNI EN 54-7	“Rivelatori di fumo – Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”;
UNI EN 54-10	“Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi”;
UNI EN 54-11	“Punti di allarme manuale”;
UNI EN 54-12	“Rivelatori di fumo – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso”;
UNI EN 54-13	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio: Valutazione della compatibilità e connettività dei componenti di un sistema
UNI CEN/TS 54-14	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l’installazione, la messa in servizio, l’esercizio e la manutenzione
UNI EN 54-18	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio: Dispositivi di ingresso/uscita
UNI EN 54-21	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento
UNI EN 54-23	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio.

## 6.2 CRITERI DI PROGETTO.

Come già esemplificato, l’intervento sull’impianto esistente si configura come una manutenzione straordinaria, con l’obiettivo di ripristinare il corretto funzionamento dell’impianto, nella configurazione in cui era stato progettato ed approvato dal Comando dei Vigili del Fuoco e della Commissione di Pubblico Spettacolo.

Non ci si pone quindi l’obiettivo di estendere l’impianto a tutti i locali, ai vani tecnici, agli spazi nascosti che la norma UNI 9795 indicherebbe di sorvegliare.

I rivelatori puntiformi posti nei locali secondari (tutti di altezza contenuta entro i 4 m) saranno posizionati comunque secondo le indicazioni della norma suddetta, con riferimento a posizione all’interno del locale, configurazione del soffitto, presenza di elementi ricalati, etc. I sensori saranno di tipo ottico di fumo, conformi EN 54-7, connessi su loop e indirizzati, montati su apposita basetta di nuova concezione.

I rivelatori lineari previsti nei locali principali e più grandi saranno necessariamente posizionati come quelli attuali e sostituiti esclusivamente per renderli compatibili con la nuova centrale e superare anche la necessità di verifica di taratura o sostituzione imposta dalla norma UNI 11224 per componenti con oltre 12 anni di vita.

Relativamente alla navata principale, dove sono previsti 2 rivelatori lineari, contrariamente a quanto prevedeva il progetto originario, si procede a indirizzare i due corpi emettitori verso il riflettente posto sullo stesso lato della navata. La superficie è ugualmente coperta in relazione alla fascia di larghezza inferiore a 15 m prevista per rivelatori di tipo lineare. L’altezza di installazione è pari a 18,5 m dal suolo, ovvero nella fascia di 2,0 m posta al di sotto della quota di imposta della copertura a botte.

I ripetitori ottico acustici di allarme incendio saranno posti, compatibilmente alla tipologia del locale, in prossimità delle uscite di emergenza, saranno direttamente alimentate dal loop e conformi alle norme EN 54-3, 54-17 e 54-23.

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 22	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				

Per quanto riguarda la Centrale di Controllo e Segnalazione (CCS), sarà conforme alle norme della serie EN 54 applicabili, sarà dotata, ove necessario, di scheda di estensione per essere idonea a gestire almeno 4 loop e di pannello remoto completo, da installare in locale portineria (locale presidiato sulle 24 ore).

La centrale è equipaggiata con apparecchiatura di alimentazione (conforme ad EN 54-4) in grado di fornire alimentazione autonoma che entrerà in servizio alla assenza di alimentazione primaria (da rete); l'entrata in servizio dell'alimentazione secondaria avverrà in un tempo non superiore a 15 s, ed al ritorno dell'alimentazione primaria sarà quest'ultima ad entrare in servizio. L'alimentazione secondaria garantirà (a mezzo di accumulatori elettrici) una autonomia dell'intero sistema (pulsanti manuali, eventuali rivelatori, centrale di controllo, dispositivi ottico-acustici) ininterrottamente per 72 h e di almeno 30 minuti dalla emissione degli allarmi.

I collegamenti fra Centrale di Controllo e i rivelatori automatici, pulsanti di segnalazione o moduli di interfaccia saranno eseguiti con cavi resistenti al fuoco almeno per 30 minuti, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo. Nello specifico sono previsti cavi tipo FTE29OHM16 o similare, resistenti al fuoco PH120, certificati EN 50200 e idonei alla posa in coesistenza con cavi in tensione fino a 400 V.

La sezione minima dei cavi è di 0,5 mm<sup>2</sup>. Per le distanze in gioco è scelto peraltro un diametro pari a 1,0 mm<sup>2</sup> o superiore.

## 7 CONCLUSIONI.

Gli impianti, i materiali e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle Leggi n. 186 del 1/03/68 e dal DM n. 37 del 22/01/2008. Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle Leggi e ai Regolamenti vigenti in particolare alle Norme CEI ed alle disposizioni legislative e regolamentari elencate al punto 2 della presenta Relazione Tecnica.

A lavori terminati la ditta installatrice dovrà effettuare tutte le verifiche e prove preliminari sull'impianto indicate nella Norma CEI 64.8 fascicolo 7 (Esame a Vista e Prove) e successivamente rilasciare la Dichiarazione di Conformità con tutti gli allegati necessari. Particolare attenzione dovrà essere posta dall'installatore nella esecuzione delle verifiche e prove di cui alla sezione 710.

Si precisa che, nel presente caso, dovranno essere rilasciate N. 2 diverse Dichiarazioni di Conformità dell'impianto elettrico, in quanto si opera, di fatto, su due impianti elettrici diversi. Sul primo l'intervento sarà di manutenzione straordinaria con ampliamento e ci si riferirà alla Dichiarazione di Conformità esistente. Il secondo sarà invece a tutti gli effetti un nuovo impianto.

Dovranno essere inoltre consegnati i seguenti documenti:

- Dichiarazioni di conformità dei quadri elettrici secondo normativa;
- Documentazione tecnica (manuali di uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, manuali di installazione) di tutti i componenti forniti;
- Schemi di configurazione e dati inerenti la taratura.

**Qualunque variazione venga effettuata sull'impianto deve essere portata a conoscenza e approvata dal Progettista in modo tale che la presente documentazione di progetto possa essere aggiornata. Interventi effettuati senza il consenso del progettista faranno decadere le responsabilità dello stesso.**

<b>Data emissione:</b> 21/08/2023		<b>Ns rif:</b> 1606.225-21.19.11	<b>Rev. n:</b> 02.00	<b>Pagina:</b> 23	<b>Pagine tot:</b> 23	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> FC	<b>Verificato da:</b> OB	<b>File:</b> E:\DROPBOX OK\Dropbox\Auditorium San Romano\10_Esecutivo\13_Integrazioni_post_verifica\IE_RT_02_00_relazione_tecnica.docx				