



COMUNE DI NICHELINO (TO) - REGIONE PIEMONTE  
FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO



PIANO STRATEGICO "Grandi progetti beni culturali" - D.M. 1 agosto 2022  
rep n. 309 - Programmazione risorse 2023 - CUP F19D22001140001

## LOTTO A SCALA JUVARRIANA, GALLERIA E ATRIO DI PONENTE

COMMITTEENZA E PROPRIETA':  
FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO  
Piazza Principe Amedeo, 7, Stupinigi, Nichelino (TO)  
LEGALE RAPPRESENTANTE: Avv. Licia Mattioli

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO:  
ARCH. LUIGI VALDEMARIN

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE  
ARCHITETTONICA E DI RESTAURO:  
ARCH. CONS. CHIARA MOMO,  
Corso Bernardino Telesio, 99, Torino  
con PROF. ARCH. MAURIZIO MOMO,  
Piazza Carlo Emanuele II, 17b, Torino

PROGETTAZIONE STRUTTURALE: ING. CHIAFFREDO NOVARESE,  
Via Cuneo, 21, 12033 Moretta (Cn)

PROGETTAZIONE IMPIANTI FLUIDOMECCANICI: DOTT. ALBERTO MILANOLI  
Corso Galileo Ferraris, 99, 10128 Torino

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI: PER.IND. MICHELE CARIA,  
Via Reguzzoni, 19, 10094 Giaveno (To)

COORDINAMENTO SICUREZZA: ARCH. ROBERTO BAFFERT,  
Corso Bernardino Telesio, 99, Torino

## PROGETTO ESECUTIVO

**OGGETTO:** RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA  
IMPIANTI ELETTRICI

**DATA:** Aprile 2025

**IE01**

**WARNING:**  
I disegni, le specifiche e il resto del materiale (che in questa notazione e' stato complessivamente chiamato "il Materiale") sono oggetto del copyright e conseguentemente protetti da leggi italiane ed internazionali. Qualunque riproduzione, adattamento o altro uso del Materiale senza il consenso scritto dal Prof. Arch. Maurizio Momo e dall' Arch. Chiara Momo, costituirà una violazione di queste leggi e colui che non le rispetterà sarà passibile di sanzioni civili ed azioni legali. Le dimensioni scritte hanno la precedenza sulle dimensioni in scala. Qualunque cambiamento fatto dall'impresa dovrebbe essere documentato ed inoltrato a questo ufficio per essere approvato. L'impresa dovrebbe verificare tutte le principali dimensioni in loco e notificare immediatamente qualsiasi discrepanza. Gli Shop drawings devono essere mandati a quest'ufficio per essere approvati prima dell'effettiva messa in opera. L'impresa deve assicurarsi che il disegno sia stato emesso prima di cominciare il lavoro.

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE .....	3
1.1	Oggetto dell'intervento .....	3
2	ELABORATI GRAFICI.....	4
2.1	Osservazioni.....	4
2.2	Elenco degli elaborati .....	4
3	CRITERI DI PROGETTAZIONE ADOTTATI.....	5
3.1	Riferimenti normativi.....	5
3.1.1	<i>Leggi e Decreti</i> .....	5
3.1.2	<i>Norme CEI</i> .....	6
3.1.3	<i>CAM</i> .....	7
3.2	Calcolo delle correnti di corto circuito .....	8
3.3	Portate delle condutture .....	8
3.4	Valori massimi della caduta di tensione .....	9
3.5	Sezioni minime dei conduttori di fase.....	9
3.6	Sezioni minime dei conduttori di neutro .....	9
3.7	Sezioni minime dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione .....	9
3.8	Protezione contro i contatti diretti .....	10
3.9	Protezione contro i contatti indiretti .....	10
3.10	Protezione contro le sovracorrenti .....	11
3.11	Protezione contro gli effetti termici .....	12
3.12	Protezione contro le sovratensioni .....	12
3.13	Classificazione di ambienti a maggior rischio in caso d'incendio .....	12
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI .....	13
4.1	Spostamento distribuzione principale impianti esistenti.....	13
4.2	Interventi sui quadri Elettrici esistenti e realizzazione nuovo Quadro elettrico servizi igienici.....	14
4.3	Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza.....	16
4.4	Impianto di forza motrice .....	17

4.5	Impianto servizi igienici .....	17
4.6	Impianto domotico gestione dell'illuminazione .....	18
4.7	Impianto rilevazione fumi e allarme incendio .....	18
4.8	Impianto di diffusione sonora EVAC .....	18
4.9	Sistema di pompaggio wc museo .....	19

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 Oggetto dell'intervento

La presente Relazione Tecnica, descrive gli interventi per realizzazione degli impianti elettrici e speciali a servizio dei locali dell'Ala di Ponente della Palazzina di Caccia di Stupinigi e più precisamente i locali denominati Scala Juvarriana di Ponente, Galleria e Atrio di Ponente del complesso sito in Piazza Principe Amedeo 7 Stupinigi nel Comune di Nichelino in Provincia di Torino.

La presente relazione tecnica tratta gli impianti elettrici e speciali a servizio dei locali sopra riportati ed in particolare:

- Realizzazione dell'intervento di spostamento dorsali impianti elettrici e speciali esistenti al piano interrato per poter realizzare l'intervento di ristrutturazione e rivalorizzazione e rifunionalizzazione della scala Juvarriana;
- Realizzazione dell'intervento di spostamento della colonna montante della scala Juvarriana per permettere la realizzazione di nuovo ascensore e realizzazione di nuova colonna montante impianti;
- Realizzazione degli impianti elettrici a servizio dei nuovi servizi igienici;
- Realizzazione dei nuovi impianti elettrici a servizio del nuovo ascensore;
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione della scala Juvarriana, galleria e atrio di ponente,
- Realizzazione di sistema domotico per la gestione delle accensioni luce e di eventuali scenari;
- Realizzazione di interventi di ampliamento/integrazione dell'impianto di rilevazione fumi e allarme incendio esistente con l'installazione di pulsanti e targhe come richiesto dalla pratica generale di prevenzione incendi;
- Realizzazione di impianto di diffusione sonora EVAC a servizio delle zone oggetto di intervento;
- Realizzazione dell'impianto elettrico di alimentazione e comando del sistema di pompaggio per il wc del museo

## **2 ELABORATI GRAFICI**

### **2.1 Osservazioni**

Si precisa che le dimensioni delle murature, degli infissi, di tutti gli elementi interessati dalle opere da eseguire o che con tali opere possono interferire sono sempre da verificare sul posto.

La posizione e le dimensioni dei fori e delle tracce per il passaggio degli impianti, la cui tracciatura è a carico dell'Appaltatore, debbono essere concordate sul posto con la Direzione Lavori.

Le canalizzazioni elettriche e gli apparecchi sono indicati sulle tavole tenendo conto di tutte le informazioni disponibili al momento del progetto; in sede costruttiva i percorsi e le posizioni debbono essere verificati sul posto per tenere conto di eventuali interferenze determinate da elementi del fabbricato o parti di altri impianti.

Le caratteristiche delle apparecchiature indicate nella presente relazione ma facenti parte di impianti diversi, come per esempio l'impianto termomeccanico, corrispondono alle indicazioni disponibili al momento del progetto e possono pertanto essere diverse da quelle delle apparecchiature che saranno effettivamente montate; prima di eseguirne l'alimentazione elettrica, l'Appaltatore dovrà verificarne la potenza e la posizione, e comunicare tempestivamente alla Direzione lavori eventuali variazioni rispetto alle indicazioni di progetto.

### **2.2 Elenco degli elaborati**

La configurazione degli Impianti Elettrici da realizzare è riportata sugli elaborati di progetto come da elenco elaborati.

Nel fascicolo schemi unifilari quadri elettrici sono riportati gli schemi unifilari dei quadri elettrici esistenti e di nuova fornitura e sono indicati tutti gli interventi da prevedere sui quadri elettrici, che siano di sostituzione interruttore, di modifica dell'etichetta degli interruttori o di attestazione nuova linea sotto ad interruttore esistente.

## 3 CRITERI DI PROGETTAZIONE ADOTTATI

### 3.1 Riferimenti normativi

Per la redazione del presente progetto sono stati seguiti i dettami indicati dalle Leggi e dalle Norme vigenti in materia ed il pieno rispetto dei CAM ed in particolare:

#### 3.1.1 Leggi e Decreti

- **Decreto Legge n° 81 del 09/04/2008**, Attuazione dell'articolo 1 della Legge n° 123 del 03/08/2007, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 11 luglio 1967 n. 822** (Riconoscimento della personalità giuridica del comitato Elettrotecnico Italiano- CEI con sede in Milano);
- **Legge 1° marzo 1968 n. 186** (Dispositivi concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici);
- **Legge 5 marzo 1990 n. 46** Norme di sicurezza sugli impianti;
- **Legge 18 ottobre 1977 n. 791** attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione);
- **Decreto Ministeriale 15 dicembre 1978** (Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano quale organismo Italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica);
- **DLgs 626 del 19 settembre 1994** attuazione delle direttive CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e successive integrazioni Dlgs 242 del 19-1-03-0-1996;
- **DPR 547 del 27aprile 1955** norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ed aggiornamenti successivi;
- **DLgs 493 del 14 agosto 1996** Attuazione della direttiva 92/58 della Segnaletica di Sicurezza;
- **Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008** "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- **Decreto Ministeriale "Galassini" 1° agosto 1985** "Delimitazione delle aree comunemente denominate Galassini che rappresentano le dichiarazioni di notevole interesse pubblico dei comuni della Regione Piemonte;
- **DPR n° 503/96:** "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche";

### 3.1.2 Norme CEI

- **CEI 0-2** - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- **CEI 0-3** - Guida per la compilazione della documentazione per Legge 46/90
- **CEI 0-10** - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- **CEI 0-11** - Fascicolo 6613 - Anno 2002 - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza;
- **CEI 0-14** - Fascicolo 7528 - Anno 2005 - DPR 22 ottobre 2001, n. 462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- **CEI 11.8** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra;
- **CEI 11-20** - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria
- **CEI 11-28** - Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- **CEI 15-13** - Attrezzi di lavoro a mano per lavori sotto tensione fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua;
- **CEI 17-5** - Interruttori automatici per c.a. e tensione nominale <1000V;
- **CEI 17-12** - Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000V;
- **CEI 17-13 /1** - "Apparecchiature di protezione e di manovra per Bassa Tensione (Quadri BT)". Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **CEI 17-13 /11** - Quadri elettrici;
- **CEI 17-43** - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- **CEI 17-70** - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- **CEI 20-20** - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V

- **CEI 22-7 (EN 60146-1-1)** - "Convertitori a semiconduttore - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali"
- **CEI 22-8 (EN 60146-1-3)** - " Convertitori a semiconduttore - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Parte 1-3: Trasformatori e reattori"
- **CEI 22-9 (EN 50091-2)** - "UPS - Parte 2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)"
- **CEI 23-14** - Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori
- **CEI 23-25** - Tubi per le installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- **CEI 23-32** - Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi per soffitto e pareti
- **CEI 23-51** - Quadri elettrici
- **IEC 439** - Quadri elettrici
- **CEI EN 60439-1** - Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **CEI 64-8 V1/7** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua;
- **Norma CEI EN 60529** - Grado di Protezione e di isolamento degli involucri (codice IP);
- **CEI-UNEL 35024/2** - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **CEI-UNEL 35026** - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

### 3.1.3 CAM

- I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico e ad alta efficienza;
- Efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W;
- Resa cromatica uguale o superiore a 90 per gli ambienti interni;
- Resa cromatica uguale o superiore a 80 per gli ambienti esterni di pertinenza degli edifici;
- I prodotti per l'installazione devono garantire la possibilità di separazione delle diverse



parti che compongono l'apparecchio di illuminazione al fine di consentire lo smaltimento completo e differenziato dei vari materiali a fine vita;

- Devono essere installati dei sistemi domotici coadiuvati da sensori di presenza che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

### 3.2 Calcolo delle correnti di corto circuito

Il calcolo della corrente di corto circuito trifase simmetrica è stato eseguito su Personal Computer con il programma di calcolo automatico. I valori di corrente di corto circuito trifase simmetrica presunti sono riportati su tutti i Quadri.

Tutti i dispositivi risultano avere un P.I. trifase a 380V maggiore della Corrente di Corto Circuito trifase presunta nel punto di installazione.

Per un cortocircuito che si produca in un punto qualsiasi della condotta ed essendo protetta da dispositivi di protezione contro i sovraccarichi in accordo con le prescrizioni della Sezione 433 della Norma CEI 64-8, la condotta risulta protetta dalle correnti di cortocircuito in ogni sua lunghezza (art.435.1 CEI 64-8/4).

### 3.3 Portate delle condutture

Devono essere verificate le seguenti due condizioni (art.433.2 CEI 64-8/4):

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

$I_B$  = corrente di impiego del circuito

$I_z$  = portata in regime permanente della condotta

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_f$  = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite

La condizione 1) risulta sempre verificata; tutti i dati sono riportati sulla tabella degli schemi unifilari dei Quadri Elettrici.

La condizione 2) non necessita di verifica in quanto i dispositivi di protezione previsti sono conformi alle relative Norme di prodotto con  $I_f$  non superiore a  $1,45 \cdot I_n$

$I_z$  è stata calcolata in base alla tabella CEI-UNEL 35024/1 considerando la posa dei cavi in canale e/o tubo assumendo una temperatura ambiente di  $30^\circ$  (fattore  $k_1=1$ ) e moltiplicata per il fattore di correzione  $k_2$ .

Il fattore di correzione  $k_2$  è un valore variabile a seconda del numero di circuiti/cavi adiacenti raggruppati in fascio e/o in strato contemporaneamente caricati con una corrente superiore al 30% della loro portata  $I_z$ .

### **3.4 Valori massimi della caduta di tensione**

Per gli impianti di 1a categoria la tensione misurata in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore, quando sono inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale.

### **3.5 Sezioni minime dei conduttori di fase**

I conduttori di rame da impiegarsi per gli impianti di 1a categoria non devono avere sezione inferiore a 2,5 mmq. Tale valore può essere ridotto a 1,5 mmq per conduttori di rame ricotto e rivestito purché collocati entro tubi, canali o guaine protettive e a 1mmq per i circuiti di segnalazione e telecomando (compresi i circuiti delle segnalazioni acustiche).

### **3.6 Sezioni minime dei conduttori di neutro**

Per gli impianti di illuminazione che utilizzano lampade a scarica la sezione del conduttore di neutro deve assicurare, anche per i circuiti polifasi, una portata non inferiore a quella dei conduttori

di fase (ciò in relazione alla notevole presenza di armoniche in rete determinata dal tipo di carico); per gli altri impianti valgono le prescrizioni delle norme C.E.I.

### **3.7 Sezioni minime dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione**

Le sezioni devono essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni in proposito dettate dalle norme C.E.I. e delle disposizioni di legge vigenti in materia antinfortunistica.

### 3.8 Protezione contro i contatti diretti

Si fa preciso riferimento alle prescrizioni in materia dettate dalle norme C.E.I. 64-8 III Edizione 1992 Parte 4 Sezione 412 Fascicolo 1919 ed eventuali varianti in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

Quadri di distribuzione - la protezione contro i contatti diretti con le parti attive dei quadri deve essere assicurata mediante l'interposizione di ostacoli che impediscano ogni contatto con le parti stesse in modo efficace e permanente, tenuto conto delle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere esposte; la rimozione di questi ostacoli deve avvenire solo a mezzo di chiavi o attrezzi, è ammessa la rimozione senza attrezzi o chiavi purché ad essa sia asservito un dispositivo meccanico o elettrico che garantisca la messa fuori tensione preventiva di tutte le parti attive che diventerebbero accessibili con la rimozione dell'ostacolo.

I quadri devono avere grado di protezione non inferiore a:

- IP 3X se ubicati in locali chiusi ed accessibili solo al personale autorizzato;
- IP X5 ubicati in ambienti i cui si procede usualmente a spargimento di liquido (es.: i locali lavorazione);
- IP 4X in tutti gli altri casi.

Morsettiere e organi di interruzione, protezione e manovra - la protezione contro i contatti diretti delle morsettiere e degli organi di interruzione, protezione e manovra deve essere realizzata mediante ostacoli o involucri resistenti alle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possano essere esposti, con grado di protezione non inferiore a:

- IP X5 per ambienti nei quali si procede usualmente a spargimento di liquidi;
- IP 4X se ubicati entro il volume di accessibilità (come definito dalle norme 64-3)
- IP 3X in tutti gli altri casi

### 3.9 Protezione contro i contatti indiretti

Si fa preciso riferimento alle prescrizioni in materia dettate dalle norme CEI 64-8 III Edizione 1992 Fascicolo 1919 Parte 4 Sezione 413 Articolo 413.1 "Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione" ed eventuali varianti in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

Disposizioni particolari per i locali destinati ai servizi igienici sezione 701 della Parte 7 Fascicolo 1922 CEI 64-8 III Edizione 1992 - in questi locali le tubazioni metalliche di

adduzione e scarico di tutti gli apparecchi sanitari (docce, lavabi, et.) devono essere collegate metallicamente fra di loro e agli apparecchi stessi se questi sono di metallo, anche se rivestito di materiale non conduttore.

La resistenza del collegamento (resistenza del conduttore + resistenza delle giunzioni) non deve superare 0,2 Ohm.

Una estremità o altro punto del collegamento deve essere connesso al conduttore di protezione.

Gli elementi dell'impianto elettrico (lampade, apparecchi, organi di protezione e di manovra conduttori, et.) devono essere installati in posizione tale da non poter essere toccati, senza mezzi ausiliari, anche intenzionalmente da chi sia sotto la doccia.

Inoltre, con riferimento alla posizione degli apparecchi sanitari nei quali non ci si possa trovare completamente immersi nell'acqua (es.: lavabi, bidè, et.) gli interruttori, i corpi illuminanti e le prese a spina devono essere installati in posizione da non poter essere toccati, senza mezzi ausiliari, anche intenzionalmente contemporaneamente ad una parte metallica dell'apparecchio sanitario (rubinetterie, tubazioni, et.), o dall'apparecchio stesso, se di metallo anche se rivestito di materiale non conduttore.

Per tutti i locali adibiti ad uso medico dovranno essere osservate le prescrizioni indicate nella norma CEI 64-8/710.

Negli ambulatori medici di tipo A dovrà essere prevista la protezione mediante differenziale con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA

Per l'esecuzione dell'equalizzazione del potenziale negli ambulatori di tipo A dovranno inoltre essere seguite le prescrizioni particolari della norma CEI 64-8/710.

### **3.10 Protezione contro le sovracorrenti**

Si fa preciso riferimento alle norme CEI 64-8 III Edizione 1992 Fascicolo 1919 Parte 4 Capitolo 43 "Protezione contro le sovracorrenti delle condutture nei sistemi a tensione nominale non superiore a 1000 V. in c.a. a 1500 V. in c.c."

Non si devono installare apparecchi di protezione contro i sovraccarichi nei circuiti per i quali l'improvvisa interruzione potrebbe dar luogo a pericoli per le persone (per esempio: pompe antincendio, etc.).

### **3.11 Protezione contro gli effetti termici**

(CEI 64-8 III Edizione 1992 Fascicolo 1919 Parte 4 Capitolo 42)

Nella realizzazione degli impianti si dovranno adottare misure di protezione idonee e adeguate in funzione alle caratteristiche degli ambienti.

### **3.12 Protezione contro le sovratensioni**

(CEI 64-8 III Edizione 1992 Fascicolo 1919 Parte 4 Capitolo 44 e CEI 81-1 Edizione 1995 Fascicolo 2697)

Devono essere adottate adeguate misure per evitare il contatto fra i sistemi di distribuzione a tensioni diverse o comunque per limitarne le conseguenze nel tempo e negli effetti.

Queste misure devono essere particolarmente curate quando uno dei sistemi è di categoria 0 o 1.

Inoltre nel caso di alimentazione da linea aerea devono essere previsti dispositivi limitatori di tensione di caratteristiche adeguate da installarsi a monte dell'interruttore generale.

Questi dispositivi devono essere scelti in modo che la tensione di innesco sia superiore alla più alta tensione di sicura tenuta degli elementi dell'impianto stesso; devono essere inoltre coordinati con gli eventuali analoghi dispositivi installati sulla rete di distribuzione.

### **3.13 Classificazione di ambienti a maggior rischio in caso d'incendio**

Gli ambienti oggetto dell'intervento sono classificati ambienti a maggior rischio in caso di incendio.

## 4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Dovranno essere realizzati gli impianti elettrici e speciali come indicato sulla documentazione tecnica allegata.

Le lavorazioni oggetto di intervento possono riassumersi in:

- Realizzazione dell'intervento di spostamento dorsali impianti elettrici e speciali esistenti al piano interrato per poter realizzare l'intervento di ristrutturazione e rivalorizzazione e rifunionalizzazione della scala Juvarriana;
- Realizzazione dell'intervento di spostamento della colonna montante della scala Juvarriana per permettere la realizzazione di nuovo ascensore e realizzazione di nuova colonna montante impianti;
- Realizzazione degli impianti elettrici a servizio dei nuovi servizi igienici;
- Realizzazione dei nuovi impianti elettrici a servizio del nuovo ascensore;
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione della scala Juvarriana, galleria e atrio di ponente,
- Realizzazione di sistema domotico per la gestione delle accensioni luce e di eventuali scenari;
- Realizzazione di interventi di ampliamento/integrazione dell'impianto di rilevazione fumi e allarme incendio esistente con l'installazione di pulsanti e targhe come richiesto dalla pratica generale di prevenzione incendi;
- Realizzazione di impianto di diffusione sonora EVAC a servizio delle zone oggetto di intervento;
- Realizzazione dell'impianto elettrico di alimentazione e comando del sistema di pompaggio per il wc del museo

### 4.1 Spostamento distribuzione principale impianti esistenti

L'intervento prevede lo spostamento di una colonna montante impianti esistenti posta nella zona dove verrà realizzato il nuovo ascensore e lo spostamento della distribuzione impianti elettrici e speciali del piano interrato che transita nella zona della scala Juvarriana.

L'intervento prevede per la colonna montante la realizzazione di una nova derivazione delle canaline esistenti che provengono dalla zona della cabina 3, da tale derivazione si

realizzeranno 2 nuove canaline che transitando nel locale pompe arriveranno alle spalle del muro dei nuovi servizi igienici da cui partiranno le nuove tubazioni incassate sotto il pavimento dei nuovi servizi igienici fino alla posizione della colonna montante che verrà realizzata in una risega del locale fronte sbarco nuovo ascensore.

Dal piano interrato la colonna montante porterà la distribuzione fino al piano primo.

Ad ogni piano verrà realizzata una scatola di derivazione sulla colonna montante al fine di poter distribuire i collegamenti alle varie utenze di piano ed in maniera da fungere anche da rompitratte della colonna montante generale.

Ai vari piani dovranno essere ricollegate alla nuova colonna montante le scatole di derivazione di piano degli impianti esistenti.

Realizzato il percorso della nuova colonna montante dovranno essere scollegati i cavi dalla vecchia colonna montante, sfilati e ri installati nella nuova colonna montante, ri collegati alle scatole di derivazione e utenze esistenti accertandosi di rimettere in funzione tutti gli impianti esistenti funzionanti. I cavi non più in servizio potranno essere smantellati.

Eseguita la nuova colonna montante dovrà anche essere rifatta la distribuzione al piano interrato derivando le 4 canaline esistenti sul lato del muro della centrale tecnologica pompe, predisporre le discese e eventuali apposite scatole di derivazione per collegare i nuovi cavidotti che verranno realizzati a terra per la distribuzione cavi fino a cabina 4.

Realizzare il percorso delle tubazioni sotto pavimento fino a cabina 4, sugli elaborati grafici è riportato il dettaglio delle tubazioni da realizzare con relativi pozzetti di ispezione rompitratte.

Una volta realizzate le nuove vie cavi per la distribuzione dovranno essere scollegate le varie linee e vari cavi, sfilati dalle canalizzazioni esistenti e riposate nelle nuove tubazioni per essere ricollegate e ripristinare il corretto funzionamento dei vari impianti.

## **4.2 Interventi sui quadri Elettrici esistenti e realizzazione nuovo Quadro elettrico servizi igienici**

Per l'alimentazione elettrica dei nuovi impianti che si andranno a realizzare si utilizzeranno i quadri elettrici della cabina 4 già predisposti effettuando eventuali interventi puntuali di eventuale sostituzione degli interruttori esistenti e per i servizi igienici verrà realizzato un nuovo quadro elettrico.

A partire dal quadro elettrico generale della zona 4 QGZ4 sfruttando un interruttore esistente di riserva circuito I.8Nsi alimenterà tramite una nuova linea elettrica in cavo FG16OM16 5G25 il nuovo quadro elettrico Quadro Servizi Scala Juvarriana di Ponente QSSP.

Sul quadro elettrico esistente QPT4 (Quadro piano terra zona 4) verranno alimentate varie zone della struttura ed in particolare le utenze di illuminazione e forza motrice della Galleria, Atrio e scala Juvarriana. I circuiti in oggetto di intervento sono:

- I.30 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG16OM16 3G2,5 per illuminazione Galleria di Ponente;
- I.31 nuova linea in cavo FG16OM16 3G2,5 per illuminazione Atrio di Ponente;
- I.37 nuova linea in cavo FG16OM16 3G2,5 per illuminazione Scala Juvarriana di Ponente;
- I.42 nuova linea in cavo FG16OM16 5G4 per prese di servizio Scala Juvarriana, Galleria e Atrio di Ponente;

Sul quadro elettrico esistente QGZ4 (Quadro alimentazioni continuità zona 4) verranno alimentate varie zone della struttura ed in particolare le utenze di illuminazione ordinaria e sicurezza della Galleria, Atrio e scala Juvarriana. I circuiti in oggetto di intervento sono:

- I.13S sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione impianto di diffusione sonora;
- I.14S sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione impianto domotico illuminazione;
- I.7 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione circuito 1 illuminazione ordinaria e sicurezza galleria di ponente;
- I.8 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione circuito 2 illuminazione ordinaria e sicurezza galleria di ponente;
- I.9 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione circuito 1 illuminazione ordinaria e sicurezza atrio di ponente;
- I.10 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione circuito 2 illuminazione ordinaria e sicurezza atrio di ponente;
- I.15 sostituzione interruttore esistente e nuova linea in cavo FG18OM16 3G2,5 per alimentazione circuito illuminazione ordinaria e sicurezza scala Juvarriana di ponente;



Realizzazione nuovo Quadro elettrico Servizi Scala Juvarriana di Ponente QSSP che alimenterà le seguenti utenze:

- Ascensore scala Juvarriana
- Estrattore wc
- Boiler wc
- Pompa di rilancio scarichi wc
- Termoarredi wc
- Asciugamani elettrici wc
- Sensori rubinetteria wc
- Allarme wc disabili
- Illuminazione
- Prese di servizio

#### **4.3 Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza**

Dovrà essere realizzato l'impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza dell'intera zona di intervento come riportato sulla documentazione tecnica di progetto allegata.

Sugli elaborati grafici sono riportate le esatte caratteristiche che dovranno avere i corpi illuminanti da installare e che dovranno garantire in ogni dettaglio quanto previsto a progetto sia in termini di resa e efficienza luminosa che in termini di estetica avendo l'intervento un alto valore artistico.

Per la parte di illuminazione di sicurezza l'intervento prevede corpi illuminanti di tipo autoalimentato per la parte dei servizi igienici, per la scala Juvarriana sono state previste tutte le applique della zona scala alimentate sotto circuito di alimentazione da soccorritore.

Per la zona galleria e atrio l'illuminazione di sicurezza è garantita dai corpi illuminanti di tipo lineare alimentati da circuiti da soccorritore e con cavi resistenti al fuoco.

Per l'accensione dei corpi illuminanti è previsto un sistema domotico che gestisce lo spegnimento dei corpi illuminanti. Il sistema lavora in sicurezza positiva essendo i corpi illuminanti sempre alimentati e il sistema domotico ne gestisce lo spegnimento e/o la regolazione, in maniera che in caso di emergenza e mancanza tensione ai vari circuiti o all'intera struttura, i corpi illuminanti sotto linea da soccorritore si accenderanno in automatico.

Per la realizzazione dell'impianto di illuminazione dovranno essere realizzate tubazioni sotto traccia a parete o pavimento per quanto riguarda la scala Juvarriana.

Per la galleria e atrio per portare le linee elettriche sulle cornici si dovranno utilizzare tutto dove possibile i passaggi esistenti, dove non risultasse possibile si dovrà transitare tutto dove possibile in spazi nascosti quali il piano primo della galleria o il sottotetto della zona atrio o i vani scala di servizio non facenti parte della zona di accesso museale.

Per la galleria se non si trovasse alternativa si dovrà, prevista approvazione della direzione lavori artistica architettonica, realizzare delle tubazioni in rame che seguendo la volta possano collegare le varie campate delle cornici della galleria.

#### **4.4 Impianto di forza motrice**

Dovrà essere realizzato l'impianto di forza motrice di alimentazione delle prese di servizio della zona atrio e galleria. E' prevista l'installazione di una presa di servizio nel vano scala di servizio tra atrio e galleria e una dorsale quadripolare al piano interrato predisposta per eventuali prese di servizio ulteriori che si rendessero necessarie nella galleria e atrio, sfruttando i passaggi esistenti o eventualmente realizzando nuove forometrie direttamente dal piano interrato.

#### **4.5 Impianto servizi igienici**

Dovrà essere realizzato l'impianto a servizio dei nuovi servizi igienici e dell'ascensore.

A partire dal nuovo quadro elettrico si dovrà prevedere la linea di alimentazione del nuovo ascensore e il collegamento equipotenziale con cavo da 1x25 mmq alla fossa dell'ascensore.

Si dovrà prevedere l'alimentazione di tutte le utenze dei servizi igienici e dovrà essere realizzata la distribuzione a servizio dell'impianto come indicato sugli elaborati grafici.

L'intervento prevede l'installazione di una canalina metallica da posare sul piano copertura calpestabile dei servizi igienici. Sulla canalina dovranno essere installate le varie scatole di derivazione, realizzate le forometrie puntuali in prossimità delle scatole per il passaggio delle tubazioni flessibili che dovranno essere posate tra la struttura calpestabile e il controsoffitto fino alle utenze da alimentare a soffitto o nelle pareti in cartongesso. Si dovrà fare la massima attenzione ad evitare forometrie inutili nei travetti di sostegno del controsoffitto e i travi sostegno della struttura calpestabile. Qualsiasi forometria si rendesse necessarie e

indispensabile dovrà essere valutata, discussa ed approvata dalla direzione lavori architettonica e strutturale.

Dovranno essere realizzati gli impianti di allarme dei bagni disabili con riporto degli allarmi all'armadio rack della cabina 4 o eventualmente della cabina 3 in maniera da poter remotare l'allarme alla reception presidiata dell'area museale.

#### **4.6 Impianto domotico gestione dell'illuminazione**

L'impianto domotico dovrà essere in grado di gestire accensione e spegnimento dell'impianto di illuminazione, gestire la regolazione del flusso luminoso dei corpi illuminanti dotati di driver dali e la gestione e programmazione di eventuali scenari. La centralina e le varie apparecchiature dovranno essere installate nel locale tecnico della cabina ed essere collegate all'armadio rack e alla rete dati esistente in maniera da poter essere gestite tramite apposito indirizzo IP anche da remoto. Dovranno essere previste 2 pulsantiere di gestione accensione luce e gestione scenari da installare in apposita posizione in campo e in reception al fine di poter gestire l'illuminazione. Il sistema di illuminazione dovrà essere gestibile anche da tablet e smartphone.

#### **4.7 Impianto rilevazione fumi e allarme incendio**

E' prevista a partire dalla centralina esistente dell'impianto di rilevazione fumi e allarme incendio situata nel locale tecnico interrato della zona 4. L'intervento prevede di sostituire il loop esistente del piano interrato che transita nel tratto dove verranno spostate le canalizzazioni e la colonna montante nella zona della scala Juarriana e dal nuovo loop dovranno essere realizzati gli stacchi a servizio dei 2 pulsanti allarme incendio e dei due avvisatori ottico acustici da posizionare rispettivamente nella galleria e atrio di ponente.

#### **4.8 Impianto di diffusione sonora EVAC**

Dovrà essere realizzato l'impianto di diffusione sonora EVAC che sarà composto da 1 centrale di potenza almeno 1000 w ed in grado di gestire circa 120 diffusori di suono, la centrale dovrà in ogni caso essere espandibile e ampliabile con ulteriori centrali in parallelo per future ulteriore zone di copertura.

L'impianto sarà composto oltre che dai diffusori in campo come da elaborati grafici di progetto, da una console microfonica da posizionare in reception di ingresso all'area museale in quanto zona presidiata per inviare messaggistica di allarme o di servizio. La console

microfonica dovrà essere collegata via cavo di segnale alla centrale situata nel locale tecnico zona 4 e alimentata da linea di sicurezza del locale presidiato.

La centrale EVAC dovrà essere interfacciata con il sistema di rilevazione fumi e allarme incendio.

#### **4.9 Sistema di pompaggio wc museo**

Dovrà essere realizzato l'impianto di alimentazione e eventuali ausiliari di comando del sistema di pompaggio a servizio dei servizi igienici del Museo.

L'intervento prevede l'installazione di adeguata protezione sul quadro elettrico degli impianti meccanici della zona oggetto di intervento.

L'interruttore da installare dovrà essere del tipo magnetotermico differenziale 4x16 A Id 0,3 A Classe A o B in caso di pompa ad inverter, in base alla specifica tecnica dell'apparecchiatura che verrà installata.

Dovrà essere realizzata la nuova linea di alimentazione elettrica in cavo FG16OM16 5x2,5 mmq, posata in cavidotti, canaline e tubazioni esistenti già predisposti e eventualmente tramite la realizzazione di nuova tubazione ove non fosse possibile utilizzare la via cavo esistente.