

COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI



RIQUALIFICAZIONE LATO SUD STADIO EUGANEO:

- LLPP EDP 2019/163 1° STRALCIO - Costruzione nuovo palazzetto per il basket e parte nuova curva Fattori
- LLPP EDP 2019/164 2° STRALCIO - Costruzione nuovo palazzetto polifunzionale e parte nuova curva Fattori
- LLPP EDP 2019/165 3° STRALCIO - Stralcio riqualificazione tribune

OPERE PER LA SALVAGUARDIA DEI LAVORI ESEGUITI

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROGETTO

Ing. Massimo Benvenuti

LIVELLO DI PROGETTAZIONE		DATA	06/2024
PROGETTO ESECUTIVO			rev.1
DESCRIZIONE ELABORATO	IMPIANTI ELETTRICI Relazione tecnica	SCALA	/
N°	CODICE	SIGLA	
94	APPR_94	Rel.E.01	
Capogruppo e coordinatore Progettazione architettonica, impianti elettrici, idricosanitario e antincendio	Progettazione strutturale	Coordinamento della Sicurezza in fase Progettuale	Responsabile dei rilievi e restituzione grafica
Ing. Davide Ferro	Arch. Cristian Lazzarin	Geom. Elisa Barbieri	Ing. Marco Ferro

SOMMARIO

1. GENERALITÀ	3
2. CONDIZIONI DI PROGETTO	4
2.1 Informazioni generali	4
2.2 Limiti di batteria del progetto (esclusioni)	4
3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	4
3.1 Fattori di Contemporaneità ed Utilizzazione	4
3.2 Carichi convenzionali	5
3.3 Valori medi di illuminamento	5
3.4 Principali parametri di dimensionamento	5
3.4.1 <i>Grado di protezione</i>	5
3.4.2 <i>Caduta di tensione massima</i>	5
3.4.3 <i>Riserve e disponibilità</i>	6
3.5 Principali caratteristiche condutture elettriche	6
3.5.1 <i>Sezioni minime dei conduttori</i>	6
3.5.2 <i>Colori distintivi dei conduttori</i>	7
3.5.3 <i>Sistemi adottati per la sicurezza</i>	7
4. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI	8
5. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	9
6. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	10
Quadri Elettrici	11
7. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI	12
7.1 Quadri elettrici	12
7.2 Linee di distribuzione principali e secondarie	13
7.3 Impianto di distribuzione luce e F.M.	14
7.4 Impianto di Illuminazione Ordinaria	14
7.5 Illuminazione di sicurezza	14
7.6 Impianto generale di terra	15
8. IMPIANTI SPECIALI	16
8.1 Impianto di Rivelazione Automatica e Segnalazione Manuale Incendio	16
COMPONENTI DEI SISTEMI	16
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	16
ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA	17
CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI	18
CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE	18
AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME	19
SISTEMI FISSI MANUALI DI SEGNALAZIONE D'INCENDIO	19

CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA ED ATTIVAZIONE	19
INTERCONNESSIONI	20
8.2 Impianto Trasmissione Dati	20
8.3 Impianto di Evacuazione e Diffusione Sonora	21

1. GENERALITÀ

La presente relazione si prefigge lo scopo di descrivere gli impianti elettrici da realizzare a servizio di alcuni locali della tribuna Sud dello stadio Euganeo di Padova.

E' opportuno specificare che l'area di intervento risulterà essere esclusivamente a servizio delle aree di pertinenza della tribuna, quali possono essere accessi, corridoi di servizio oppure servizi igienici ad uso esclusivo del pubblico durante le manifestazioni che si svolgeranno all'interno dello stadio.

All'interno dei locali verranno realizzati i seguenti impianti elettrici e speciali:

- Illuminazione ordinaria e illuminazione di emergenza;
- Distribuzione principale e secondaria;
- Forza motrice;
- Segnalazione manuale e automatica fumi e incendi;
- Trasmissione dati;
- Diffusione sonora.

La seguente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di descrivere i criteri di progettazione e di dimensionamento, le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera degli impianti in oggetto.

2. CONDIZIONI DI PROGETTO

2.1 INFORMAZIONI GENERALI

- ✓ Comune di: PADOVA
- ✓ Provincia di: PADOVA
- ✓ Classificazione dell'edificio: E.6 (D.P.R. 26 Agosto 1993, n.412)

2.2 LIMITI DI BATTERIA DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)

Gli impianti elettrici in oggetto avranno origine in corrispondenza dai Quadri "Q1SE" e "Q1SW" (esclusi), ubicati all'interno dei locali tecnici a quota +9,50m della ex curva Sud e termineranno agli apparecchi illuminanti, alle prese di forza motrice e all'alimentazione delle varie apparecchiature/macchine (utenze alimentate escluse).

3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Di seguito sono indicate le principali caratteristiche considerate per la progettazione elettrica:

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Quadro "Q1SE" e "Q1SW"
Tensione di alimentazione:	400V - 3F+N 50Hz
Tensione di distribuzione:	400V - 3F+N 50Hz
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	➤ 0 (alcuni circuiti ausiliari) ➤ I (distribuzione)
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	≤ 4%
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TN-S

Tabella 3.A - Caratteristiche dell'impianto elettrico

3.1 FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE

In considerazione delle reali condizioni di esercizio dei diversi impianti utilizzatori sono stati considerati i seguenti coefficienti medi indicativi:

- ✓ Impianto di illuminazione: K_c 0.9÷1
- ✓ Impianto prese F.M.: K_c 0.7÷0.8 (riferito ai carichi convenzionali sotto indicati)
- ✓ Impianti tecnologici: $K_c \times K_u$ 0.7÷0.8

3.2 CARICHI CONVENZIONALI

In riferimento all'utilizzo di prese fisse per utenze delle quali non sono note univocamente le caratteristiche elettriche si sono assunti "convenzionalmente" i seguenti valori:

- ✓ Prese 10/16 A monofase: 200 ÷ 300 W
- ✓ Gruppo prese di servizio: 400 ÷ 500 W

3.3 VALORI MEDI DI ILLUMINAMENTO

Gli apparecchi illuminanti dovranno rispettare i valori di illuminamento medio riferiti sul piano di lavoro, inoltre il valore del coefficiente di riflessione all'interno dei locali, aventi varie destinazioni d'uso, dovrà anch'esso rispettare i parametri prescritti dalla norma EN 12464.

3.4 PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

3.4.1 Grado di protezione

In funzione delle destinazioni d'uso e classificazione dei vari locali di cui al capitolo 4, gli impianti garantiranno i seguenti gradi di protezione:

- ✓ Illuminazione: IP min.: 20 - IP max.: 65
- ✓ Forza motrice: IP min.: 40 - IP max.: 65
- ✓ Esterni: IP min.: 65

3.4.2 Caduta di tensione massima

La caduta di tensione massima sarà contenuta entro il 4%

In particolare nei vari tratti di impianto:

- Dal Q1SE elettrica al Q.SAE: trascurabile
- Dal Q1SW elettrica al Q.SAO: trascurabile
- Dal Q.SAE alle varie utenze: ≤ 2 %
- Dal Q.SAO alle varie utenze: ≤ 2 %

3.4.3 Riserve e disponibilità

Gli impianti sono realizzati in modo da ottenere, nei limiti del possibile, i seguenti coefficienti:

- ✓ Margine di sicurezza portata cavi e interruttori: 20 % (oltre ai coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa)
- ✓ Riserva di spazio sui quadri: 30 %
- ✓ Riserva di spazio sulle condutture principali: 20 - 30 % (oltre ai coefficienti di riempimento utilizzati)
- ✓ Coefficienti riempimento cavidotti:
 - canali: Sez. canale ≥ 2 Sez. cavi/conduttori contenuti
 - tubazioni: φ int. tubazione $\geq 1,4 \varphi$ fascio cavi/conduttori contenuti (min. 16 mm)

3.5 PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE

Le condutture hanno generalmente le seguenti caratteristiche:

Sezione Impianto	Tipologia Posa	Tipologia Cavidotto	Cavo/Conduttore
Montanti principali	"interrata"	Canale in acciaio zincato staffato a parete	FG16(O)M16-0.6/1kV
Dorsali principali	"a vista"	Canale in acciaio zincato staffato a parete	FG16(O)M16-0.6/1kV
Linee secondarie luce e forza motrice:	"incassata" o "a vista"	Tubazione in PVC corrugato flessibile Tubazioni rigide in PVC	FG16(O)M16-0.6/1kV FG17-450/750V

Tabella 3.B - Caratteristiche condutture elettriche

3.5.1 Sezioni minime dei conduttori

I conduttori per la distribuzione terminale avranno generalmente le seguenti sezioni minime:

- ✓ Derivazioni a singolo punto luce: 1,5 mm²
- ✓ Derivazioni a più di un punto luce: 2,5 mm²
- ✓ Derivazioni a singoli punti presa 10/16 A: 2,5 mm²
- ✓ Derivazioni a più di un punto presa 10/16 A: 4 mm²

3.5.2 Colori distintivi dei conduttori

Le guaine dei conduttori dovranno avere colorazione conforme alle tabelle CEI-UNEL 00722 (74), in particolare i conduttori di terra dovranno avere colorazione giallo-verde, mentre i conduttori di neutro dovranno essere di colore blu.

All'interno delle scatole di derivazione saranno chiaramente ed univocamente identificati i vari circuiti: le derivazioni saranno eseguite esclusivamente con morsetti in ottone, isolati in policarbonato autoestinguente antiurto.

3.5.3 Sistemi adottati per la sicurezza

Per la protezione contro i contatti diretti sono stati adottati componenti e apparecchiature con adeguati gradi di protezione (IP min. XXB); sono state inoltre adottate misure di protezione aggiuntive quali l'utilizzo di interruttori differenziali con le seguenti caratteristiche:

✓ Circuiti terminali: $I_d = 30 - 300 \text{ mA}$ intervento istantaneo tipo AC

Per la protezione contro i contatti indiretti oltre all'utilizzo dei suddetti interruttori differenziali sono state adottate le normali misure che prevedono l'interruzione automatica dell'alimentazione, la realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari e, in particolari casi, l'adozione di componenti elettrici di classe II o equivalente.

Le condutture sono protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nel cap. 431 della norma CEI 64-8; in particolare:

Protezione contro il sovraccarico:

$$I_f \leq 1,45 I_z \quad \text{e} \quad I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_n \leq 0,9 I_z \text{ (fusibili)}$$

Protezione contro il cortocircuito:

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \quad \text{e} \quad P_{di} \geq I_{cc}$$

Negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64-8 sez. 751) la protezione contro le sovracorrenti sarà installata all'inizio delle condutture.

4. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

I locali in oggetto, per le proprie caratteristiche e destinazione d'uso, in relazione alla quantità e tipologia dei materiali presenti, sono classificati come "ambiente a maggior rischio in caso di incendio" (CEI 64.8 art. 751.03.4), gli impianti dovranno essere conformi a quanto indicato nell'art. 751.04.1, 751.04.2 ed in particolare nell'art. 751.04.5 della norma CEI 64.8.

Dovranno essere prese adeguate misure di protezione al fine di limitare i danni accentuati dalla presenza di materiale combustibile, in particolare le condutture richiedono provvedimenti specifici sia contro l'innesco sia contro la propagazione dell'incendio.

In linea generale gli impianti dovranno essere rispondenti alle prescrizioni di seguito descritte:

- a. i componenti elettrici siano limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;
- b. nel sistema di vie d'uscita non siano installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili;
- c. i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le norme relative, siano in materiale resistente alle prove previste, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C;
- d. gli apparecchi d'illuminazione siano mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili;
- e. i conduttori dei circuiti in c.a. siano disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari;
- f. le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) siano realizzate in uno dei modi indicati in i1), i2), i3) "sezione 751";
- g. i circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, siano protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti;
- h. siano previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio;
- i. le barriere tagliafiamma siano con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate;
- j. quando i cavi delle condutture sono raggruppati in quantità significative in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, nei riguardi dei fumi e dei gas tossici siano adottati provvedimenti analoghi a quelli stabiliti per le altre sostanze combustibili dalle autorità competenti per il caso specifico;

- k. tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, e inoltre gli apparecchi di illuminazione ed i motori siano posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi a 512.2; i componenti elettrici siano ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi;

Nei locali da bagno dovranno essere rispettate le normative relative ai "locali contenenti bagni e docce" (CEI 64-8 sez.701), per cui sarà posta particolare attenzione affinché siano rispettate le relative prescrizioni normative ed in particolare:

- ✓ siano verificati i collegamenti equipotenziali supplementari;
- ✓ l'installazione di dispositivi di sezionamento, protezione e comando, dei componenti elettrici sia conforme alla zona di installazione.

5. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti sono descritti nei seguenti elaborati progettuali:

- Relazione tecnica: funge da guida per l'interpretazione veloce dei lavori da eseguire e vi sono contenute le descrizioni sommarie e le tipologie esecutive dei vari impianti.
- Tavole grafiche: sono riportate le disposizioni delle apparecchiature, i percorsi delle condutture e gli schemi per la realizzazione degli impianti.

6. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici del fabbricato in oggetto, è stato elaborato in conformità alla guida CEI-02 oltreché alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per i collaudi finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 0-3;V1 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 che in corrente alternata
- Norma CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- Norma CEI 78-17 Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
- Norma CEI 11-35 Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente
- Norma CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- Norma CEI EN 501 10-1 Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI 1148;V1 Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI EN 50191 Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova
- Norma 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
- Norma CEI UNEL 350242 Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- Norma 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 a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- Norma CEI-UNEL 35011 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
- Norma CEI-UNEL35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1 000 V corrente alternata e 1 500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma CEI-UNEL 00722 Identificazione delle anime Idee cavi
- Norma CEI-UNEL 35012 Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco
- Norma CEI-UNEL35011;V1 Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione
- Norma CEI 20-27 Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione
- Norma CEI20-27;V1 Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione
- Norma CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- Norma 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
- Norma CEI2067 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma CEI 23-73 Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche
- Norma CEI 31-87 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI31-35/A Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi Esempi di applicazione
- Norma CEI31-35;V1 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI31-35/A;V1 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi. Esempi di applicazione
- Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-88) e seguenti Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile
- Norma CEI EN 50107-1 Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1 kV ma non superiore a 1 0 kV Parte 1 : Prescrizioni generali
- Norma CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica
- Norma CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Partii : Oggetto, scopo e principi fondamentali
- Norma CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 2: Definizioni
- Norma CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
- Norma CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
- Norma CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- Norma CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 6: Verifiche
- Norma CEI 648/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500. in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- Norma CEI 64-12;V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 64-14;V1 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

- Norma CEI 64-15 Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica
- Norma CEI R064-004 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
- Norma CEI 64-17 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- Norma CEI 64-17;Ec Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- Norma CEI 64-50 Edilizia residenziale Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri generali
- Norma CEI 64-50;V1 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali
- Norma CEI 64-51 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali
- Norma CEI 64-52 Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici
- Norma CEI 64-53 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
- Norma CEI 64-54 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianto ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo
- Norma CEI 64-55 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- Norma CEI 64-56 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 particolari per locali ad uso medico
- CEI EN 62305-1 "Principi generali" Indica i principi generali che sono alla base della protezione contro il fulmine di strutture, impianti e persone
- CEI EN 62305-2 "Valutazione del rischio" Si riferisce alla valutazione del rischio dovuto a fulmini a terra, ed ha lo scopo di fornire la procedura per la determinazione di detto rischio.
- CEI EN 62305-3 "Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Definisce i requisiti per la protezione contro i fulmini contro i danni materiali e alle persone mediante un impianto di protezione.
- CEI EN 62305-4 Fornisce elementi sul progetto, l'installazione, la manutenzione e la verifica delle misure di protezione (SPM) per gli impianti interni elettrici ed elettronici per ridurre il rischio di danni permanenti dovuti all'impulso elettromagnetico (LEMP) associato al fulmine
- Norma CEI EN 50164-1 Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) Parte 1 : Prescrizioni per i componenti di connessione
- Norma CEI 81-8 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa Tensione
- Norma CEI 100-7 Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi
- Norma CEI 306-2 Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali
- Norma CEIEN50173-1 Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico Parte 1 : Requisiti generali e uffici
- D. Lgs. 81 del 9.04.2008 e s. m. i.; Norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n.186 del 1/3/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
- Legge n.791 del 18/10/1977 Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
- D.Lgs. n. 81 del 2008 Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. n. 37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.M. 23.06.22; CAM – Criteri Ambientali Minimi per l'Illuminazione e l'Edilizia Pubblica in Italia;

QUADRI ELETTRICI

- La CEI 61439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 1: "Regole Generali";
- CEI EN 61439-2: "Quadri di potenza";
- CEI EN 61439-3: "Quadri di distribuzione";
- CEI EN 61439-4: "Quadri per cantiere";
- CEI EN 61439-5: "Quadri per distribuzione di potenza";
- CEI EN 61439-6: "Sistemi di condotti sbarre";
- Norma CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
- Norma CEI 17-70 Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
- Norma CEI EN 50298 Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione Prescrizioni generali
- Norma CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- Norma CEI 23-51 ;V1 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- Norma CEI 23-51 ;V3 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- Norma CEI 23-51 ;V4 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- Norma CEI 23-73 Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche

7. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI

Gli impianti elettrici in oggetto avranno origine da due quadri elettrici, Q1SE e Q1SW (esclusi dal progetto), attualmente posizionati all'interno dei locali tecnici della vecchia curva sud (h. 9.50m).

Sulla base degli impianti esistenti all'interno dello stadio, i due quadri elettrici risultano entrambi suddivisi in tre distinte sezioni:

- Ordinaria (da rete);
- Privilegiata (Gruppo elettrogeno);
- Continuità (Cpss);

Per l'alimentazione dei nuovi impianti elettrici, è stato quindi previsto di installare all'interno di ciascun quadro tre nuovi dispositivi di protezione (uno per ogni sezione), dai quali sarà possibile derivare i montanti di alimentazione dei nuovi quadri elettrici di zona.

Seguendo la logica dei quadri ad oggi presenti a servizio della curva Sud, è stato scelto di prevedere due nuovi quadri elettrici, realizzati in modo tale da poter suddividere la struttura in due zone, in particolare il Quadro curva Sud area est (Q.SAE) sarà dedicato all'alimentazione delle utenze dell'area est, viceversa il Quadro curva Sud area Ovest (Q.SAO) sarà dedicato all'alimentazione delle utenze dell'area Ovest.

I montanti principali e le linee di alimentazione derivate da ciascun quadro di zona, saranno realizzate mediante la posa di conduttori multipolari a doppio isolamento, tipo FG16(O)M16, all'interno di canalizzazioni in acciaio zincato staffate a parete e/o soffitto. Dove necessario, mediante la realizzazione di opportune giunzioni, verrà eseguita la derivazione delle linee di alimentazione dei vari locali, le quali, a seconda dell'ambiente di posa potranno essere eseguite con cavo a singolo isolamento (tipo FG17).

Parallelamente ai circuiti di energia sarà sviluppata la distribuzione degli impianti speciali, che risulteranno posati all'interno del medesimo canale in acciaio zincato, attraverso l'installazione di appositi setti separatori. Nel caso in cui vi sia la necessità di condividere eventuali percorsi o scatole di derivazione, sarà necessario garantire la separazione tra i vari circuiti aventi tensioni di esercizio differenti.

Più in particolare gli impianti sono di seguito descritti:

7.1 QUADRI ELETTRICI

Come si evince dagli elaborati grafici sono presenti i seguenti quadri elettrici:

Sigla	Denominazione	Zone/utenze di competenza
Q.SAE	Quadro curva Sud nuova area Est	Alimentazione utenze di illuminazione e forza motrice

Q.SAO	Quadro curva Sud nuova area Ovest	Alimentazione utenze di illuminazione e forza motrice
-------	-----------------------------------	---

Le caratteristiche delle carpenterie sono rilevabili negli schemi di progetto.

I quadri saranno di tipo a basamento, in materiale metallico, dotati di porta trasparente e di serratura in modo da interdire l'accesso agli stessi da parte di persone non autorizzate.

Il cablaggio interno sarà eseguito con appositi sistemi di cablaggio prefabbricati e/o con conduttori tipo FG17 rispondenti alle norme CEI 20-22 II.

I quadri dovranno garantire una riserva di almeno 20 % sia per quanto riguarda la portata delle sbarre e/o dei sistemi di cablaggio interni, sia per quanto riguarda lo spazio disponibile all'interno delle canalizzazioni, sia per quanto riguarda la disponibilità di spazio per l'installazione di nuove apparecchiature.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi; i vari interruttori dovranno inoltre garantire la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431.

I quadri saranno dotati di targhette di identificazione, morsettiere componibili siglate secondo codici in accordo con gli schemi elettrici di progetto.

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature dovranno essere della stessa casa costruttrice; si dovrà verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

7.2 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E SECONDARIE

Tutte le linee montanti di alimentazione in partenza dai nuovi quadri elettrici (Q.SAE e Q.SAO) di zona, saranno realizzate con conduttori a doppio isolamento di tipo FG16(O)M16-0.6/1kV, posati all'interno di canalizzazioni in acciaio zincato.

Le linee secondarie, necessarie ai fini dell'alimentazione delle utenze finali di illuminazione e forza motrice, saranno realizzate con conduttori a singolo isolamento di tipo FG17-450/750V, che saranno installati all'interno di tubazioni in pvc rigido o corrugate flessibili, con posa a vista o incassata.

Per gli impianti speciali saranno utilizzati specifici cavi di alimentazione, nello specifico sarà utilizzato cavo tipo FTS29 per l'impianto di rivelazione fumi e cavo bipolare resistente al fuoco PH120 per l'impianto di diffusione sonora.

Nel caso in cui non si potesse escludere la coesione degli impianti speciali con gli impianti di energia, dovranno essere previsti appositi setti separatori.

7.3 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.

Dagli elaborati grafici è rilevabile la posizione e la tipologia dei vari punti luce e punti di comando. Quest'ultimi, nello specifico delle accensioni delle aree comuni, saranno posizionati all'interno dei locali tecnici facenti parte della vecchia curva sud.

Le accensioni saranno il più possibile parzializzate in modo da garantire una notevole flessibilità di utilizzo degli impianti di illuminazione.

I pulsanti, interruttori ecc., saranno installati generalmente ad una altezza di 90-110 cm dal piano di calpestio, con grado di protezione variabile in funzione del luogo di installazione e delle apparecchiature previste.

Le prese delle serie civile saranno dotate di alveoli di protezione, al fine di garantire un grado di sicurezza almeno pari a 2.1.

7.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'illuminazione ordinaria dei locali sarà principalmente realizzata mediante plafoniere stagne complete di lampade a LED dotate di alimentatori on/off.

In alcuni casi, data la dimensione dei locali (es. servizi igienici, depositi, scale ecc.) saranno utilizzate applique led installate a soffitto o parete.

Al fine di prevedere un illuminamento idoneo ai vari ambienti, sono stati eseguiti opportuni calcoli e verifiche che certificano gli effettivi risultati, in modo da consentire di avere un quadro della situazione finale il più possibile vicino alla realtà e rispondente a quanto richiesto dalla norma UNI EN 12464-1.

Per la quantità, tipologia e posizionamento degli apparecchi illuminanti sopra descritti si rimanda agli elaborati grafici ed alla relazione di calcolo allegati al presente progetto.

7.5 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di emergenza sarà realizzata in parte mediante alcuni apparecchi illuminanti ordinari collegati ai circuiti delle sezioni privilegiata e continuità, mentre la restante parte sarà composta da apparecchi di tipo autonomo dotati di batterie ed inverter interni.

Quest'ultimi al mancare della tensione saranno quindi autonomamente in grado di intervenire e garantire l'illuminamento minimo richiesto per permettere il corretto deflusso del personale in caso di emergenza. Quantità e potenza degli apparecchi sono stati definiti mediante specifici calcoli illuminotecnici allegati al presente progetto.

I circuiti per l'alimentazione delle lampade di sicurezza saranno tutti protetti da dispositivi di protezione dedicati, installati nei quadri di zona, in modo da permettere l'intervento parzializzato

delle stesse in caso di guasto sui circuiti dell'impianto di illuminazione e l'accensione contemporanea in caso di emergenza e/o al mancare della rete.

I circuiti per l'alimentazione delle lampade di sicurezza saranno tutti realizzati con cavo a doppio isolamento resistente al fuoco, tipo FTG18, di idonea sezione, questi saranno posati all'interno dei medesimi canali dei circuiti di energia.

La tipologie di apparecchi illuminanti è rilevabile nelle tavole grafiche di progetto in allegato alla presente relazione.

L'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

✓ Livello di illuminamento vie d'esodo	➤ > 5 lx
✓ Livello di illuminamento medio	➤ > 2 lx
✓ Autonomia:	➤ 1 h
✓ Controllo:	➤ Non previsto
✓ Tipologia di lampade:	➤ LED
✓ Batterie:	➤ Pb/Ni-Cd

7.6 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto generale di terra è esistente ed escluso, in generale risulta comunque costituito dalla rete dei conduttori di protezione collegati alle sbarre di terra del quadro generale di bassa tensione. Questa è collegata con i conduttori di terra all'impianto di dispersione esterno e a quello interno.

Ad ogni modo la resistenza di terra dovrà essere tale da garantire il coordinamento con l'impianto M.T. in modo che sia soddisfatta la relazione di cui alla norma CEI 11.8 art. 21.04 e CEI 64.12 art. 2.1.2. Dovrà essere controllato che l'impianto di terra sia coordinato con i dispositivi di protezione dell'ENEL soddisfacendo alla seguente relazione:

$$Z_s \times I_a \leq U_o \text{ (CEI 64.8 art. 413.1.3.3)}$$

dove:

Z_s = impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (I_{dn});

U_o = tensione nominale verso terra in volt in c.a. (230 V).

8. IMPIANTI SPECIALI

Come elencato precedentemente verranno realizzati, a servizio dei locali in oggetto, anche alcuni impianti "speciali", che vengono qui di seguito descritti nello specifico:

8.1 IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA E SEGNALAZIONE MANUALE INCENDIO

Il sistema sarà in grado di rilevare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile, con lo scopo di avviare un tempestivo sfollamento delle persone, animali o beni, di attivare i piani d'intervento, i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

I rivelatori saranno installati secondo i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione incendio, indicati dalla norma UNI 9795:2021, che sarà tenuta in considerazione limitatamente alle aree di pertinenza del progetto.

Nello specifico l'impianto sarà realizzato mediante l'installazione di una centrale di allarme dedicata ai soli locali in oggetto della curva Sud, che dovrà essere messa in comunicazione con la centrale tutt'ora presente a servizio del complesso al fine di creare un unico sistema di rilevazione.

COMPONENTI DEI SISTEMI

I componenti necessari per la realizzazione del sistema saranno unicamente del tipo specificato nella UNI EN 54, ed in particolare: i rivelatori automatici d'incendio, i punti manuali di segnalazione, le targhe ottico-acustiche, la centrale di controllo e segnalazione e le alimentazioni.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici e speciali dei locali in oggetto, è stato elaborato in conformità alla norma UNI 9795 del 2021 oltreché alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per le verifiche finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

- UNI EN 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendio
- UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione
- UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione

- UNI EN 54-5 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- UNI EN 45-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali
- UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- UNI EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiature di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
- UNI EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: isolatori di corto circuito
- UNI EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- UNI EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Sistemi di allarme vocale
- UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- UNI 9795 agg. del 2021 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.

ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA

La zona sorvegliata sarà interamente tenuta sotto controllo, in tutta la sua estensione, con l'esclusione dei seguenti locali, a condizione che non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici, ad eccezione di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

- i locali destinati ai servizi igienici, e doccia e simili;
- le canalette per cavi elettrici di dimensione modeste ed in posizione tale da essere sorvegliate da vicino, dai rivelatori posti a protezione dell'ambiente in cui si trovano;

CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI

Visto il microclima, la configurazione geometrica e destinazione d'uso dell'ambiente e le funzioni richieste dal sistema, all'interno del fabbricato in oggetto saranno principalmente installati rivelatori di fumo di tipo puntiforme, mentre nei corridoi del piano a quota +9,50 saranno installate delle barriere lineari composte da emettitore/ricevitore e un riflettore catarifrangente. Tutti i rivelatori dovranno essere conformi a quanto specificato nelle norme UNI EN 54-7.

Il numero di rivelatori installati, come da elaborati grafici allegati, sono stati calcolati come prescritto dalla UNI 9795 sopraccitata.

Dovrà essere rispettato il raggio di copertura, calcolato in funzione dell'altezza dei locali e dell'inclinazione dei soffitti rispetto al piano orizzontale.

I rivelatori saranno tutti installati ad una distanza non inferiore a 0,5 m dalle pareti del locale sorvegliato, a meno che non siano installati in corridoi o simili di larghezza inferiore a 1 m. Nessuna parte di macchinario o materiale in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m al di fianco o al di sotto, da ogni rivelatore.

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

La centrale di controllo e segnalazione, sarà del tipo "a loop", verrà installata all'interno di un apposito locale tecnico al piano terra dell'edificio, protetto dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni ed esente da atmosfera corrosiva.

Qualora non sia consentito un controllo costante della centrale da parte del personale addetto durante l'orario di lavoro, sarà previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di avaria siano trasferiti ad un pannello remoto di visualizzazione, attraverso il quale gli addetti possono dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento (UNI 9795 art. 5.5.3.2).

L'ambiente nel quale è installata la centrale, sarà sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio e dotato di impianto di illuminazione di emergenza ad intervento immediato in caso di mancanza della tensione di rete.

All'interno della centrale sarà posto un avvisatore acustico in grado dare un allarme percettibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa.

La centrale sarà poi dotata di due fonti di alimentazione di energia elettrica, ciascuna della quale in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'impianto. L'alimentazione primaria del sistema sarà derivata dalla rete e sarà realizzata tramite una linea riservata a tale scopo, dotata di interruttore di sezionamento e protezione. L'alimentazione secondaria sarà conforme alle prescrizioni del Cap. 52 della norma CEI 64-8 relativa agli impianti di sicurezza, ed inoltre dovrà garantire il funzionamento del sistema per un tempo di almeno 72 h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30' a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

Come già detto all'interno della centrale sarà installato un avvisatore di allarme acustico in grado di segnalare uno stato di pericolo rilevato dai rivelatori o azionato dai pulsanti manuali. Inoltre, per permettere di effettuare una rapida evacuazione dei locali in caso di incendio, verranno installati degli avvisatori ottico-acustici all'interno della zona protetta dal sistema di allarme. Gli avvisatori di allarme saranno costituiti da involucri di contenimento adatti all'ambiente di posa e saranno chiaramente riconoscibili e non confusi con altri sistemi di segnalazione.

SISTEMI FISSI MANUALI DI SEGNALAZIONE D'INCENDIO

Come rilevabile dagli elaborati grafici, saranno installati un numero di punti manuali di segnalazione tale che, almeno uno, possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata, con un percorso non superiore ai 30 m come indicato nell'art. 6.1.2 per ambienti con rischio di incendio basso e medio.

I punti manuali di segnalazione saranno del tipo "Pulsante a rottura vetro" con le seguenti caratteristiche:

- altezza di installazione compresa tra 1 m e 1,4 m
- protezione contro l'azionamento accidentale
- grado di protezione idoneo all'ambiente di posa
- protezione contro la corrosione
- istruzioni per l'uso
- eventuale martelletto per la rottura del vetro se il costruttore lo prevede

CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA ED ATTIVAZIONE

Le centrali dovranno essere configurate e programmate come indicato nel piano di emergenza antincendio dell'attività.

Sarà possibile gestire due segnalazioni distinte di "preallarme" ed "allarme" che determineranno l'attivazione di dispositivi differenti.

INTERCONNESSIONI

Per la posa dei cavi, delle tubazioni e per la realizzazione delle derivazioni, dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma CEI 64-8. In ogni caso le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite all'interno di apposite scatole di derivazione.

Non sono ammesse linee volanti.

I conduttori di collegamento dovranno essere realizzati con cavi resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni.

Per la distribuzione dei loop verranno utilizzate le canalizzazioni dorsali che si snodano lungo i corridoi principali dei piani; per raggiungere il singolo rivelatore all'interno del relativo ambiente, verrà utilizzato un tratto di tubazione in pvc rigido a vista fissata a soffitto.

8.2 IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

All'interno del sottotetto nell'area Est della curva SUD è stata prevista l'installazione di un nuovo rack dati, il quale sarà messo in comunicazione mediante un cavo in fibra ottica con il rack dati presente all'interno del locale tecnico Est a quota +9,50m.

Il nuovo rack sarà dotato di un cassetto ottico ed un patch panel per poter permettere la connessione di future apparecchiature come ad esempio delle telecamere di videosorveglianza.

PANNELLO DI PERMUTAZIONE

Il pannello di permutazione (patch panel), per la connessione dei cavi in rame (U/UTP Cat. 6 Classe E), sarà montato all'interno dell'armadio rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale. Il pannello di permutazione (patch panel) ha una struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 posti per frutti RJ45 Keystone Jack Cat. 6 U/UTP. Esso è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate.

BRETELLE IN RAME (PATCH CORD E WORK AREA CABLE)

Sia le connessioni del pannello di permutazione agli apparati attivi che quelle delle postazioni di lavoro (P.d.L.) alle prese dei punti presa di trasmissione dati avverranno tramite bretelle in rame denominate rispettivamente patch cord e work area cable. Ogni presa del punto presa di

trasmissione dati dovrà essere corredata dalle opportune bretelle (work area cable) di lunghezza adeguata al collegamento da realizzare con la postazione di lavoro (P.d.L.). Ogni porta del pannello di permutazione dovrà essere corredata dalle opportune bretelle (Patch Cord) di lunghezza adeguata al collegamento con le rispettive porte dello switch. La bretella dovrà essere composta da un cavo di tipo U/UTP cat. 6 con conduttori in rame con coppie da 23AWG e dotata alle due estremità di connettori RJ45 di Cat. 6 .

SWITCH

La connessione tra il pannello di permutazione e il distributore di edificio avviene attraverso lo switch che sarà installato all'interno dell'armadio rack. Lo switch è di tipo managed ed ha una struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 porte 10/100/1000 Mbps auto-sensing con rilevamento automatico della velocità di rete ottimale, conforme con le specifiche IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet EEE) e configurabile su base Web o Telnet.

8.3 IMPIANTO DI EVACUAZIONE E DIFFUSIONE SONORA

I locali oggetto di intervento, per conformazione e tipologia di utilizzo, ricadrebbero nell'obbligo di essere serviti da un impianto di evacuazione sonora (EVAC) come previsto dal DM 18.03.96 - Impianti sportivi con numero di spettatori superiore a 100.

A tal proposito si precisa che l'intero complesso, non risulta attualmente dotato di un impianto EVAC e che a seguito di opportuno confronto con la committenza sull'argomento, quest'ultima ha decretato di non integrare tale impianto, né all'interno delle strutture esistenti né all'interno dei locali oggetto di progettazione.

Si fa comunque presente che lo stadio è servito da un impianto audio di diffusione sonora, il quale in caso di necessità potrebbe essere utilizzato per diffondere opportuni messaggi di emergenza.

Tale impianto è costituito da diffusori a tromba opportunamente distribuiti sulle varie tribune. Per la diffusione sonora all'interno della nuova curva sud, come richiesto dalla committenza, è stato previsto il recupero di n.4 diffusori esistenti, attualmente posizionati nelle tribune est ed ovest, più precisamente in corrispondenza delle aree interdette al pubblico, che in seguito all'apertura della nuova curva sud saranno definitivamente chiuse e dismesse.

Per il collegamento dei diffusori, che nello specifico saranno fissati alla trave reticolare della nuova curva, sarà prevista la posa di conduttori dedicati, i quali saranno derivati dalle linee audio esistenti.