

SEC STUDIO ELETTROTECNICO DI CAZZAMALI LUCA

20090 SEGRATE (MI) • VIA CASCINA FRA DI SESTO, 9M • TEL/FAX +39 2 26928966 • info@secweb.it
COD. FISC. CZZLCU77E24F205A • P. I.V.A. 03695810964

Committente:



*Comune di Vimodrone
Provincia di Milano
Via C. Battisti, 56 – 20090 Vimodrone (MI)*

Progetto esecutivo:

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA
IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE
CENTRO SPORTIVO COMUNALE
DI VIA PIO LA TORRE – 20090 VIMODRONE (MI)**

Doc.08/PE027-14

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI, VALUTAZIONE DEL RISCHIO E SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Segrate li, 22 settembre 2014

Fulvio Ing. Cassani



INDICE

1	PREMESSA	3
2	INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE	4
3	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	5
	3.1 Spogliatoi corpo bar	6
	3.2 Spogliatoi in muratura	7
	3.3 Tensostruttura campo polivalente	8
	3.4 Palo illuminazione di $h = 8$ m	9
	3.5 Palo illuminazione di $h = 15$ m	10
4	ELABORATI GRAFICI	11
5	CONCLUSIONE	11



1 **PREMESSA**

Con la presente relazione tecnica ci proponiamo di valutare il rischio dovuto al fulmine per il Centro Sportivo Comunale sito in Via Pio La Torre – 20090 Vimodrone (MI).

La presente relazione tecnica é sviluppata sulla base della vigente norma tecnica CEI EN 62305-1/4 Edizione 2013-02 :

- | | |
|----------------|---|
| CEI EN 62305-1 | “Protezione contro i fulmini. Principi generali” |
| CEI EN 62305-2 | “Protezione contro i fulmini. Valutazione 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 81-10;V1 “Protezione contro i fulmini. Variante”.



2 INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE

All'interno del Centro Sportivo Comunale di Vimodrone vengono individuate, ai fini della valutazione della protezione dalle scariche atmosferiche, le strutture di seguito elencate e riportate nell'allegato elaborato grafico Tavola n° 01:

- Spogliatoi in muratura
- Spogliatoi corpo bar
- Tensostruttura campo polivalente
- Pali illuminazione (h=15 m; h=8 m)



3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Un fulmine può produrre fondamentalmente tre tipi di danno:

- danno ad esseri viventi
- danno materiale
- guasto di impianti elettrici ed elettronici

Ciascun tipo di danno, solo o in combinazione con altri, può produrre diverse perdite conseguenti nell'oggetto da proteggere. Il tipo di perdita che può verificarsi dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso ed al suo contenuto.

Le perdite che possono verificarsi in una struttura sono:

- perdita di vite umane (L1)
- perdita inaccettabile di servizio pubblico (L2)
- perdita di patrimonio culturale insostituibile (L3)
- perdita economica. (L4)

Nel caso della struttura in oggetto le perdite che possono verificarsi sono:

- perdita di vite umane (L1)
- perdita economica. (L4)

Il Rischio R è la misura della probabile perdita media annua dovuta al fulmine, riferito al valore complessivo dell'oggetto da proteggere.

Per ciascun tipo di perdita che può verificarsi nella struttura in oggetto deve essere valutato il rischio:

- Rischio di perdita di vite umane (R_1)
- Rischio di perdita economica (R_4)



3.1 Spogliatoi corpo bar

In conformità alla Norma CEI EN 62305-2 ed alle indicazioni ricevute nella Struttura sono state individuate le seguenti zone:

zona 1 esterno della struttura ;

zona 2 zona interna alla struttura

Nell'Allegato 1 alla presente relazione tecnica è stato calcolato il Rischio di perdita di vite umane R_I per ognuna delle zone.

I risultati sono:

$$R_I \text{ Zona 1} = 0,01 * 10^{-5}$$

$$R_I \text{ Zona 2} = 0,02 * 10^{-5}$$

Il Rischio tollerabile per la perdita di vite umane (Tabella 7 – CEI EN 62305-2) è

$$R_T = 1 * 10^{-5}$$

Poiché il rischio per l'intera struttura vale:

$$R_I = 0,003 * 10^{-5} < R_T$$

la Struttura risulta protetta.

Non essendo richiesta, in accordo con le decisioni del proprietario, la valutazione della convenienza economica della protezione, non si procede alla valutazione del rischio R_A (perdite economiche) nella struttura.



3.2 Spogliatoi in muratura

In conformità alla Norma CEI EN 62305-2 ed alle indicazioni ricevute nella Struttura sono state individuate le seguenti zone:

zona 1 esterno della struttura ;

zona 2 zona interna alla struttura

Nell'Allegato 2 alla presente relazione tecnica è stato calcolato il Rischio di perdita di vite umane R_1 per ognuna delle zone.

I risultati sono:

$$R_1 \text{ Zona 1} = 0,007 * 10^{-5}$$

$$R_1 \text{ Zona 2} = 0,017 * 10^{-5}$$

Il Rischio tollerabile per la perdita di vite umane (Tabella 7 – CEI EN 62305-2) è

$$R_T = 1 * 10^{-5}$$

Poiché il rischio per l'intera struttura vale:

$$R_1 = 0,024 * 10^{-5} < R_T$$

la Struttura risulta protetta.

Non essendo richiesta, in accordo con le decisioni del proprietario, la valutazione della convenienza economica della protezione, non si procede alla valutazione del rischio R_4 (perdite economiche) nella struttura.



3.3 Tensostruttura campo polivalente

In conformità alla Norma CEI EN 62305-2 ed alle indicazioni ricevute nella Struttura sono state individuate le seguenti zone:

zona 1 esterno della struttura ;

zona 2 zona interna alla struttura

Nell'Allegato 3 alla presente relazione tecnica è stato calcolato il Rischio di perdita di vite umane R_1 per ognuna delle zone.

I risultati sono:

$$R_1 \text{ Zona 1} = 0,011 * 10^{-5}$$

$$R_1 \text{ Zona 2} = 0,011 * 10^{-5}$$

Il Rischio tollerabile per la perdita di vite umane (Tabella 7 – CEI EN 62305-2) è

$$R_T = 1 * 10^{-5}$$

Poiché il rischio per l'intera struttura vale:

$$R_1 = 0,022 * 10^{-5} < R_T$$

la Struttura risulta protetta.

Non essendo richiesta, in accordo con le decisioni del proprietario, la valutazione della convenienza economica della protezione, non si procede alla valutazione del rischio R_4 (perdite economiche) nella struttura.



3.4 Palo illuminazione di $h = 8 \text{ m}$

Nel Centro Sportivo Comunale i pali per l'illuminazione aventi altezza pari a 8 m sono situati in prossimità del Campo a 7, del Campo a 5, del Campo a 7 Mediolanum e del Campo a 5 Mediolanum.

A favore della sicurezza viene considerato il palo per cui si ipotizzano le condizioni peggiori (evidenziato nell'elaborato grafico Tavola n° 01), le conclusioni saranno valide anche per tutti gli altri pali aventi $h = 8\text{m}$.

In conformità alla Norma CEI EN 62305-2 ed alle indicazioni ricevute nella Struttura sono state individuate le seguenti zone:

zona 1 esterno della struttura ;

Nell'Allegato 4 alla presente relazione tecnica è stato calcolato il Rischio di perdita di vite umane R_1 .

I risultati sono:

$$R_1 \text{ Zona 1} = 0,054 * 10^{-5}$$

Il Rischio tollerabile per la perdita di vite umane (Tabella 7 – CEI EN 62305-2) è

$$R_T = 1 * 10^{-5}$$

Poiché il rischio per l'intera struttura vale:

$$R_1 = 0,054 * 10^{-5} < R_T$$

la Struttura risulta protetta.

Non essendo richiesta, in accordo con le decisioni del proprietario, la valutazione della convenienza economica della protezione, non si procede alla valutazione del rischio R_4 (perdite economiche) nella struttura.



3.5 Palo illuminazione di $h = 15 \text{ m}$

Nel Centro Sportivo Comunale i pali per l'illuminazione aventi altezza pari a 8 m sono situati in prossimità del Campo a 11.

A favore della sicurezza viene considerato il palo per cui si ipotizzano le condizioni peggiori (evidenziato nell'elaborato grafico Tavola n° 01), le conclusioni saranno valide anche per tutti gli altri pali aventi $h = 15 \text{ m}$.

In conformità alla Norma CEI EN 62305-2 ed alle indicazioni ricevute nella Struttura sono state individuate le seguenti zone:

zona 1 esterno della struttura ;

Nell'Allegato 5 alla presente relazione tecnica è stato calcolato il Rischio di perdita di vite umane R_1 .

I risultati sono:

$$R_1 \text{ Zona 1} = 0,191 * 10^{-5}$$

Il Rischio tollerabile per la perdita di vite umane (Tabella 7 – CEI EN 62305-2) è

$$R_T = 1 * 10^{-5}$$

Poiché il rischio per l'intera struttura vale:

$$R_1 = 0,191 * 10^{-5} < R_T$$

la Struttura risulta protetta.

Non essendo richiesta, in accordo con le decisioni del proprietario, la valutazione della convenienza economica della protezione, non si procede alla valutazione del rischio R_4 (perdite economiche) nella struttura.



4 ELABORATI GRAFICI

Costituiscono parte integrante di questa relazione i seguenti elaborati grafici allegati:

- Tavola n° 01 Planimetria con l'indicazione delle strutture considerate;
- Tavola n° 02 Area di raccolta diretta Ad per la Tensostruttura campo polivalente;
- Tavola n° 03 Area di raccolta diretta Ad per gli Spogliatoi corpo bar;
- Tavola n° 04 Area di raccolta diretta Ad per gli Spogliatoi in muratura;
- Tavola n° 05 Area di raccolta diretta Ad per i Pali di illuminazione.

5 CONCLUSIONE

Le seguenti strutture all'interno del Campo Sportivo Comunale di Vimodrone:

- Spogliatoi corpo bar
- Spogliatoi in muratura
- Tensostruttura campo polivalente
- Pali h = 8 m
- Pali h = 15 m

risultano protetta dalle scariche atmosferiche.

Fulvio Cassani

