



**REGIONE SICILIA**  
**COMUNE DI SANT'ALESSIO SICULO**  
**PROVINCIA DI MESSINA**

**OGGETTO:**

**"Lavori di Recupero ristrutturazione e/o costruzione nuovo edificio scolastico scuola A. Gussio".**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**PROGETTISTA:**

Ing. Faranna Claudio G.



**ELABORATO E**

**TAV. 4**  
**RELAZIONE FULMINOMETRO -**  
**ATTESTATO NG**

**DATA: 16/05/2022**

**RUP :**

Ing. Pietro Mifa

|    |      |   |
|----|------|---|
|    |      |   |
|    |      |   |
| N° | Data | Descrizione della Revisione o Sostituisce |

# **RELAZIONE TECNICA**

## **Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio**

**Eseguito da:**

Ragione sociale: studio tecnico

Indirizzo: via lungomare paolo borsellino 97

Città: santa teresa di riva

Provincia: ME

**Committente:**

Ragione sociale: Comune di Sant'Alessio Siculo

Indirizzo:

Città:

Provincia: ME

# 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

# 2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1  
Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-2  
Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-3  
Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-4  
Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (Febbraio 2013)
- CEI 81-29  
Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305 (Maggio 2020)
- CEI EN IEC 62858  
Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali (Maggio 2020)

# 3 DATI INIZIALI

## 3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale  $N_g = 2,26$  fulmini/km<sup>2</sup> anno

## 3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

Lunghezza (m): 50    Larghezza (m): 32    Altezza (m): 18

La struttura è in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ( $CD=0,50$ )

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastica

Il rischio di incendio è: ordinario ( $r_f = 0,01$ )

Misure di protezione antincendio previste: manuali ( $r_p = 0,5$ )

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);

- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS)

Per valutare la necessità della protezione contro il fulmine sono stati calcolati, in accordo con la norma CEI EN 62305-2 e relativa guida di applicazione CEI 81-29, il rischio perdita di vite umane (R1) e la frequenza di danno (F).

### **3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne e relativi circuiti**

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche e relativi circuiti:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: energia interrata

Numero di conduttori: 4

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1,0)

Lunghezza: 500 (m)

Percorso della linea in: campagna (CE=1,0)

Tensione di tenuta a impulso delle apparecchiature  $U_w$ : 2500 (V)

Caratteristiche circuito:

Distanza tra conduttori attivi e PE: 0,5 (m)

Lunghezza verticale: 0,5 (m)

Lunghezza orizzontale: 0,5 (m)

## **4 CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE LINEE ELETTRICHE ESTERNE**

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura  $AD = 0,019617 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura  $ND = 0,02217$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:

L1 – Linea 1

$AL = 0,02 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:

L1 – Linea 1

$NL = 0,0226$

Area di raccolta per fulminazione indiretta (AI) delle linee:

L1 – Linea 1

$AI = 2 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta (NI) delle linee:

L1 – Linea 1  
NI = 2,26

## **5 CALCOLO DEL RISCHIO E DELLA FREQUENZA DI DANNO**

### **5.1 Calcolo del rischio perdita di vite umane (R1)**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 2,2167E-6  
RB = 2,2167E-6  
RU = 2,2600E-6  
RV = 2,2600E-6  
Totale = 8,9534E-6

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 8,9534E-6

### **5.2 Analisi del rischio R1**

Il valore totale del rischio R1 è inferiore o uguale a quello tollerabile stabilito dalla norma CEI EN 62305-2 (RT = 1,0000E-5).

## **6 Calcolo della frequenza di danno (F)**

I valori della frequenza di danno sono di seguito indicati:

L1 – Linea 1  
F = 0,72

### **6.1 Analisi della frequenza di danno (F)**

I valori della frequenza di danno sono inferiori al limite tollerabile stabilito dalla guida CEI 81-29 (FT = 1).

## **7 CONCLUSIONI**

L'impianto elettrico non necessita di protezioni contro il fulmine, in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1) ed alla frequenza di danno (F). La struttura risulta autoprotetta

Data  
29/09/2021

## **APPENDICE A – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo**

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento ( $r_t = 0,01$ )

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura)  $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico  $L_f = 0,001$



## VALORE DI $N_G$

(CEI EN 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 2,26 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

### POSIZIONE

Latitudine: **37,924088° N**

Longitudine: **15,347933° E**

### INFORMAZIONI

- Il valore di  $N_G$  è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di  $N_G$  derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di  $N_G$  dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di  $N_G$ .
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di  $N_G$  a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla norma CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di  $N_G$  forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

### VALIDITA' TEMPORALE

- Il valore di  $N_G$  riportato sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovrà essere rivalutato a partire dal 1° gennaio 2027.

Data 03/10/2022

## Coordinate in formato decimale (WGS84)

**Indirizzo:** Coordinate manuali

**Latitudine:** 37,924088

**Longitudine:** 15,347933

