



Comune di Catania

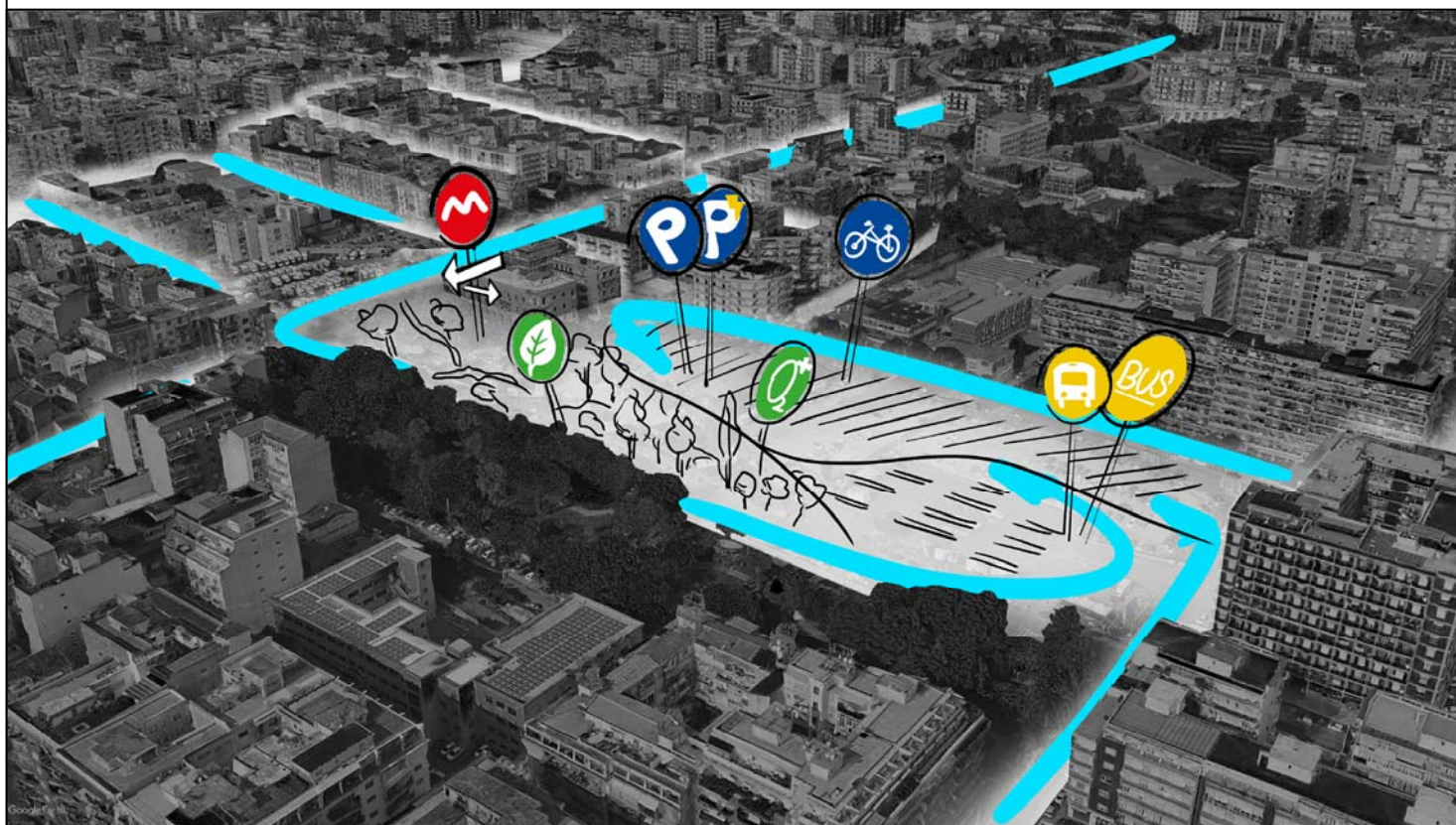
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI - INFRASTRUTTURE

MOBILITÀ SOSTENIBILE E SERVIZI CIMITERIALI



Parccheggio Scambiatore Sanzio

PROGETTO ESECUTIVO



ELABORATO:

VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE

DATA 11-2020

AGGIORNAMENTO

01

GRUPPO DI LAVORO

PROGETTISTA - DIRETTORE DEI LAVORI

Geom. Luigi EPAMINONDA

PROGETTISTA DEGLI IMPIANTI

Ing. Antonio CAMARDA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Salvatore PERSANO

DIRETTORE

Ing. Salvatore MARRA

VISTI

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

1. CONTENUTO 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 (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$Ng = 1,69 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura
sono: A (m): 10 B (m): 10 H (m): 3

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: ufficio

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

Misure di protezione antincendio previste: nessuna ($r_p=1$)

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).

E' stato considerato un livello di panico ridotto in quanto la struttura si configura come un edificio fino a due piani e con meno di 100 persone.

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

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R_1 .

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

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

Lunghezza: 210 (m)

Percorso della linea in: città ($CE=0,5$)

SPD ad arrivo linea: assente ($PEB = 1$)

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 $AD = 1,41E-03 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0012$

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

$AL = 0,0084 \text{ km}^2$

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

L1 – Linea 1

$NL = 0,003549$

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

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

$RA = 1,19E-07$

$RB = 2,38E-08$

$RU = 3,55E-07$

$RV = 7,10E-08$

Totale = $5,6900E-07$

Valore totale del rischio R1 per la struttura: $5,6900E-07$

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 5,6900E-07$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

APPENDICE – 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 $L_f = 0,001$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

$P_A = 1$

$P_B = 1$

$P_U (\text{Linea 1}) = 1$

$P_V (\text{Linea 1}) = 1$