



# CITTA' DI PESCHIERA BORROMEO CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

**PROGETTO:**

PROGETTO ESECUTIVO PER LA RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEI NEGOZI COMUNALI DI VIA 2 GIUGNO PER L'ISTITUZIONE DI UN CONSULTORIO FAMILIARE ACCREDITATO R.L.

**UBICAZIONE:**

VIA DUE GIUGNO 6, 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)  
CC G488, Foglio 53, Mappale 435, Subalterni 3/24

**COMMITTENTE:**

COMUNE DI PESCHIERA BORROMEO  
VIA 25 APRILE 1, 20068, PESCHIERA BORROMEO (MI)

**RUP:**

ING. PIERLUIGI TAVERNI

**PROGETTISTA  
ARCHITETONICO:**

**zenoniccolòpiccoli**architetto

Via Trento, 43 - 20090 Segrate (MI) | T. +39 349 5563203  
C.F. PCCZNC85P21F205F P.IVA 06229210965

**PROGETTISTA  
IMPIANTISTICO:**

studio tecnico **enrico grendene**

Via Morando 4 - 37069 Villafranca di Verona (VR) | T. +39 340 5631202  
CF. GRNNRC77A05L949O - P.IVA 03908520236

**OGGETTO:**

Relazione di valutazione del rischio dovuto alle Scariche Atmosferiche

**TIMBRO E FIRMA**  
progettista arch.

**TIMBRO E FIRMA**  
progettista imp.

**TIMBRO E FIRMA**  
RUP

**TIMBRO E FIRMA**  
Appaltatore

**SCALA:**

**DATA:**

06/08/2018

**REVISIONE:**

06/08/2018

01

**NOME FILE:**

**CTB:**

**DOCUMENTO:**

**E**

## **Indice generale**

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO .....	3
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	3
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE.....	3
4. DATI INIZIALI .....	4
4.1 Densità annua di fulmini a terra .....	4
4.2 Caratteristiche della struttura .....	4
4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne .....	5
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE LINEE ELETTRICHE ESTERNE .....	5
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	6
6.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane .....	6
6.1.2 Analisi del rischio R1 .....	6
7. CONCLUSIONI .....	6
APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo.....	7

## 1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

## 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" - Edizione Febbraio 2013
- CEI EN 62305-2:  
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" - Edizione Febbraio 2013
- CEI EN 62305-3:  
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" - Edizione Febbraio 2013
- CEI EN 62305-4:  
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" - Edizione Febbraio 2013
- CEI 81-29:  
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" - Edizione Febbraio 2014
- CEI 81-30 :  
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS). Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di  $N_g$  (Norma CEI EN 62305-2)" ♦Edizione Febbraio 2014

## 3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere:

- è parte sviluppata in verticale di una unità immobiliare facente parte di un edificio situato in zona urbana;
- non esistono circuiti elettrici comuni con altre parti dell'edificio,
- è separata dal resto dell'edificio da pareti o setti aventi resistenza al fuoco adeguata (REI  $\geq 120$ )

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle proprie della struttura.

## **4. DATI INIZIALI**

### **4.1 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:

$$N_g = 2,33 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

### **4.2 Caratteristiche della struttura**

Le dimensioni massime della struttura sono:

$$A \text{ (m): } 43 \quad B \text{ (m): } 13 \quad H \text{ (m): } 18$$

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 R1.

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

### **4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne**

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – Linea elettrica

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

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

Lunghezza: 400 (m)

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

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

## **5. 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 = 1,58E-02 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 0,0184

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 = 0,016 km<sup>2</sup>

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

L1 – Linea 1

NL = 0,00932

## **6. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **6.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane**

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

RA = 1,84E-06

RB = 3,68E-07

RU = 9,32E-07

RV = 1,86E-07

Totale = 3,3300E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,3300E-06

#### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo R1 = 3,3300E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## **7. 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.

Data 06/08/2018

Firma

## **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

$P_A = 1$

$P_B = 1$

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

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