

**Pierotto per.ind. Franco**  
studio tecnico impianti elettrici  
36010 CARRE' (VI) Via Olmo, 84/b Tel./fax 0445 390103  
C.F. PRTFNC61L22L219W - P.IVA 01825490244  
Albo Prov.le Periti Ind.li n°600 - Albo C.T.U. Trib. Vicenza n°1501  
e-mail: [pierotto.f@libero.it](mailto:pierotto.f@libero.it)

Spett.le ditta

Generation 3.0 srl

Via Terrenato, 10-12-18

Carrè, 07.08.2018

36010 CARRE' (VI)

**Oggetto: Calcolo di verifica per la protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi delle vigenti norme CEI 81-10 (EN 62305) per Vs. fabbricato ad uso artigianale sito a Carrè (VI) in Via Terrenato, 10-12-18.**

Il sottoscritto Pierotto Franco, perito industriale con studio in Carrè (VI) in Via Olmo, 84/b, con riferimento al Decreto n°37 del 22.01.2008

### **D I C H I A R A**

Che la struttura in oggetto, in base ai calcoli eseguiti che si allegano alla presente, risulta PROTETTA contro le fulminazioni dirette ai sensi delle norme CEI 81-10 (EN 62305).

Il Progettista

Pierotto per. ind. Franco



Ditta Generation 3.0 srl  
CARRE' (VI)

**RELAZIONE TECNICA n°922**

**Relazione sulla valutazione del rischio da fulmini, per il volume:**

**Reparti lavoro**

**CARRE'**

sintesi della valutazione:

**STRUTTURA PROTETTA**

7-08-2018

## 2 DATI INIZIALI PER IL PROGETTO

### 2.1 NORME DI RIFERIMENTO

| Pubblicazione            | Anno | Titolo                                                                                                                                           | Norma EN    | Norma CEI |
|--------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| IEC 60079-10             | 2002 | Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas –<br>Parte 10: Classificazioni dei luoghi pericolosi                       |             | 31-30     |
| IEC 61241-10             | 2004 | Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust- Part 10: Classification of areas where combustible dusts are or may be present | EN 61241-10 | (1)       |
| IEC 62305-1              |      | Protezione contro i fulmini -Parte 1: Principi general                                                                                           | EN 62305-1  | 81-10/1   |
| IEC 62305-3              |      | Protezione contro i fulmini-Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone                                                    | EN 62305-3  | 81-10/3   |
| IEC 62305-4              |      | Protezione contro i fulmini-Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture                                                    | EN 62305-4  | 81-10/4   |
| IEC 62305-5 (1)          |      | Protection against lightning-Part 5: Services                                                                                                    |             |           |
| ITU-T Recommendation K46 | 2000 | Protection of telecommunication lines using metallic symmetric conductors against lightning induced surges                                       |             |           |
| ITU-T Recommendation K   | 2000 | Protection of telecommunication lines using metallic conductors against direct lightning discharges                                              |             |           |

### 2.2 INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

La struttura in esame è:

#### Reparti lavoro

### 2.3 CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

#### 2.3.1 UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura è sita nel comune di:

**CARRE'**

#### 2.3.2 DIMENSIONI DELLA STRUTTURA

Le dimensioni massime della struttura (arrotondate all'intero più vicino) sono:

**larghezza (W)**                      **130 m**

**lunghezza (L)**                      **120 m**

**altezza (H)**                         **12 m**

#### 2.3.3 CARATTERISTICHE DELLA ZONA CIRCOSTANTE LA STRUTTURA

In relazione alle strutture vicine è da considerarsi:

### **Oggetto isolato: nessun oggetto nelle vicinanze**

#### **2.3.4 RESISTIVITÀ DEL TERRENO**

La resistività del terreno in cui sono interrate le eventuali linee degli impianti esterni potrebbe essere diversa per linee entranti diverse.

Si associerà, quindi, a ciascuna linea esterna il corrispondente valore di resistività e, nel caso il valore superasse 500 Ohm m, verrà assunto come valore proprio 500 Ohm m.

#### **2.3.5 CORPI METALLICI ESTERNI**

Come indicato nella Norma, per la valutazione del rischio dovuto al fulmine, si assume che i corpi metallici esterni siano collegati a terra nel punto di ingresso alla struttura e, pertanto, la probabilità di scarica sia nulla.

**N.B. In caso contrario dovranno essere realizzati i collegamenti dei corpi metallici esterni nel punto di ingresso alla struttura per non invalidare la presente valutazione del rischio.**

### 2.3.6 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA STRUTTURA

In relazione ai materiali impiegati, le caratteristiche costruttive della struttura sono:

Per la copertura

**Copertura con componenti metallici che possono essere utilizzati come organi di captazione conformi ad un LPS di classe I**

Per le strutture portanti

**Struttura metallica**

Per le pareti o gli schermi

**Facciata realizzata con pilastri in calcestruzzo o colonne metalliche che possono essere utilizzati come organi di discesa**

## 2.4 RISCHIO

### 2.4.1 TIPI DI RISCHIO E VALORI TOLLERABILI PER LA STRUTTURA

Per la struttura in esame devono essere considerati i seguenti tipi di rischio:

**Rischio di tipo 1: PERDITA DI VITE UMANE**

**Rischio di tipo 4: PERDITE ECONOMICHE**

I valori di rischio tollerabili per la struttura in esame sono i seguenti:

**Il valore tollerabile per il Rischio di tipo 1 è:**  $1 \cdot 10^{-5}$

**Il valore tollerabile per il Rischio di tipo 4 è:**  $2 \cdot 10^{-2}$

## 2.5 ZONE DELLA STRUTTURA

La struttura può essere suddivisa nelle Zone di seguito elencate:

**1 UNICA**



## 2.6 CARATTERISTICHE ZONE DELLA STRUTTURA

### 2.6.1 CARATTERISTICHE PER ZONA UNICA

#### 2.6.1.1 DESTINAZIONE D'USO PER ZONA UNICA

La destinazione d'uso per la zona UNICA ed il relativo carico d'incendio è:

0,0

0,0

Strutture per attività produttive o industriali con carico d'incendio pari a  $10,0 \text{ kg / m}^2$   $184,4 \text{ MJ / m}^2$

0,0

0,0

0,0

#### 2.6.1.2 CLASSIFICAZIONE PER ZONA UNICA

La Zona UNICA, in relazione ad eventuali pericoli particolari può essere così classificata:

**nella struttura non si evidenziano pericoli particolari**

Ed in relazione al livello di panico può essere così classificata:

Considerando il numero di persone potenzialmente in pericolo pari a: 10

**LIVELLO RIDOTTO DI PANICO: numero di persone presenti compreso tra 1 e 99**

#### 2.6.1.3 CLASSIFICAZIONE PER ZONA UNICA IN BASE AL RISCHIO DI INCENDIO

In relazione al rischio di incendio, considerando il carico specifico di incendio medio:

**$10,00 \text{ kg / m}^2$**  di legna equivalente pari a  **$184,4 \text{ MJ / m}^2$**

la Zona può essere considerata:

**struttura con RISCHIO DI INCENDIO RIDOTTO**

#### 2.6.1.4 MISURE ADOTTATE PER LIMITARE LE CONSEGUENZE DELL' INCENDIO PER ZONA UNICA

**Sono presenti le seguenti misure di protezione per ridurre le conseguenze dell'incendio:**

**estintori**

#### 2.6.1.5 TIPO DEL RIVESTIMENTO SUPERFICIALE PERIMETRALE PER ZONA UNICA

Non sono presenti persone (o animali) all'esterno (all'aperto):

Il tipo di rivestimento superficiale circondante la struttura non è influente:

**Asfalto, linoleum, legno (resistenza di contatto maggiore di  $100 \text{ k}\Omega$ )**

#### 2.6.1.6 TIPO DEL RIVESTIMENTO SUPERFICIALE DELLA PAVIMENTAZIONE PER ZONA UNICA

La tipologia della pavimentazione (al chiuso), dipende dalla resistività superficiale della pavimentazione e, quindi, dal tipo di rivestimento.

Il tipo di rivestimento è costituito da:

**Agricolo, cemento (resistenza di contatto minore o uguale a  $1 \text{ k}\Omega$ )**

#### 2.6.1.7 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI INTERNI PER ZONA UNICA

Nella zona non sono presenti impianti

#### 2.6.1.9 CARATTERISTICHE DELLE LINEE ESTERNE PER ZONA UNICA

Nella zona non sono presenti linee provenienti dall'esterno collegate agli impianti

### 3.2 SOMMARIO RISULTATI PER COMPONENTI DI RISCHIO DELLA STRUTTURA REPARTI LAVORO

#### 3.2.1 COMPONENTI DI RISCHIO PER $R_1$

La sintesi dei risultati per le componenti di rischio da valutare (ed i relativi pesi percentuali rispetto al totale) è:

|       |                       |       |
|-------|-----------------------|-------|
| $R_A$ | 0                     | 0     |
| $R_B$ | $7,534 \cdot 10^{-6}$ | 100 % |
| $R_C$ | 0                     | 0     |
| $R_M$ | 0                     | 0     |
| $R_U$ | 0                     | 0     |
| $R_V$ | 0                     | 0     |
| $R_W$ | 0                     | 0     |
| $R_Z$ | 0                     | 0     |

Il dettaglio dei calcoli svolti è riportato nella parte 3.3 della presente relazione.

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione diretta della struttura (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione indiretta della struttura (sorgenti S2 S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 1 di danno materiale:

$$R_F = R_B + R_V = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 1 vale

$$R_1 = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Considerando che il rischio accettabile vale:

$$R_T = 1 \cdot 10^{-5}$$

**Il rischio di fulminazione diretta risulta minore del rischio accettabile:**

**probabilmente LA PROTEZIONE CONTRO I FULMINI (LPS esterno) NON È NECESSARIA**

### 3.2.4 COMPONENTI DI RISCHIO PER $R_4$

La sintesi dei risultati per le componenti di rischio da valutare (ed i relativi pesi percentuali rispetto al totale) è:

|       |                       |       |
|-------|-----------------------|-------|
| $R_A$ | 0                     | 0     |
| $R_B$ | $3,767 \cdot 10^{-5}$ | 100 % |
| $R_C$ | 0                     | 0     |
| $R_M$ | 0                     | 0     |
| $R_U$ | 0                     | 0     |
| $R_V$ | 0                     | 0     |
| $R_W$ | 0                     | 0     |
| $R_Z$ | 0                     | 0     |

Il dettaglio dei calcoli svolti è riportato nella parte 3.3 della presente relazione.

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione diretta della struttura (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione indiretta della struttura (sorgenti S2 S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 4 di danno materiale:

$$R_F = R_B + R_V = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 4 vale

$$R_4 = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Considerando che il rischio accettabile vale:

$$R_T = 2 \cdot 10^{-2}$$

**Il rischio di fulminazione diretta risulta minore del rischio accettabile:  
probabilmente LA PROTEZIONE CONTRO I FULMINI (LPS esterno) NON È NECESSARIA**



### 3.3 SOMMARIO RISULTATI PER COMPONENTI DI RISCHIO

#### 3.3.1 COMPONENTI DI RISCHIO PER ZONA UNICA

##### 3.3.1.1 COMPONENTI DI RISCHIO PER R<sub>1</sub> (UNICA)

La sintesi dei risultati per le componenti di rischio da valutare (ed i relativi pesi percentuali rispetto al totale) è:

|                |                       |       |
|----------------|-----------------------|-------|
| R <sub>A</sub> | 0                     |       |
| R <sub>B</sub> | $7,534 \cdot 10^{-6}$ | 100 % |
| R <sub>C</sub> | 0                     |       |
| R <sub>M</sub> | 0                     |       |
| R <sub>U</sub> | 0                     |       |
| R <sub>V</sub> | 0                     |       |
| R <sub>W</sub> | 0                     |       |
| R <sub>Z</sub> | 0                     |       |

Il dettaglio dei calcoli svolti è riportato nella parte 3.3 della presente relazione.

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione diretta della zona (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione indiretta della zona (sorgenti S2 S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 1 di danno materiale:

$$R_F = R_B + R_V = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 1 vale

$$R_1 = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

#### 3.3.1.4 COMPONENTI DI RISCHIO PER $R_4$ (UNICA)

La sintesi dei risultati per le componenti di rischio da valutare (ed i relativi pesi percentuali rispetto al totale) è:

|       |                       |       |
|-------|-----------------------|-------|
| $R_A$ | 0                     |       |
| $R_B$ | $3,767 \cdot 10^{-5}$ | 100 % |
| $R_C$ | 0                     |       |
| $R_M$ | 0                     |       |
| $R_U$ | 0                     |       |
| $R_V$ | 0                     |       |
| $R_W$ | 0                     |       |
| $R_Z$ | 0                     |       |

Il dettaglio dei calcoli svolti è riportato nella parte 3.3 della presente relazione.

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione diretta della zona (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione indiretta della zona (sorgenti S2 S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 4 di danno materiale:

$$R_F = R_B + R_V = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 4 vale

$$R_4 = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

### 3.4.3 NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI $N_D$

Numero, medio annuo atteso di eventi pericolosi dovuti alla fulminazione diretta della struttura (estremità "b" di un servizio)

$$N_D = N_g \cdot A_{d/b} \cdot C_{d/b} \cdot 10^{-6} = 0,1507$$

|      |                                          |                                                                                                       |
|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| con: | $N_g = 4$                                | Densità annua di fulmini al suolo (fulmini/ anno km <sup>2</sup> )                                    |
|      | $C_{d/b} = 1$                            | Coefficiente di posizione della struttura                                                             |
|      | $A_{d/b} = 3,767 \cdot 10^4 \text{ m}^2$ | Area di raccolta della struttura isolata valutata con il metodo indicato nell'Appendice A / art A.2.1 |

**Con i dati inseriti, le aree di raccolta della struttura rettangolare semplice sono valutate in modo matematico**

### 3.4.4 NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI $N_M$

Numero, medio annuo atteso di eventi pericolosi dovuti alla fulminazione in prossimità della struttura (estremità "b" di un servizio)

$$N_M = N_g \cdot (A_m - C_{d/b} \cdot A_{d/a}) \cdot 10^{-6} = 1,1971$$

|      |                                          |                                                                                                       |
|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| con: | $N_g = 4$                                | Densità annua di fulmini al suolo (fulmini/ anno km <sup>2</sup> )                                    |
|      | $C_{d/b} = 1$                            | Coefficiente di posizione della struttura                                                             |
|      | $A_{d/b} = 3,767 \cdot 10^4 \text{ m}^2$ | Area di raccolta della struttura isolata valutata con il metodo indicato nell'Appendice A / art A.2.1 |
|      | $A_m = 3,369 \cdot 10^5 \text{ m}^2$     | Area di raccolta che si estende fino ad una distanza di 250 m dal perimetro della struttura           |

**Con i dati inseriti, le aree di raccolta della struttura rettangolare semplice sono valutate in modo matematico**

### 3.4.5 NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI $N_{D_a}$

Numero, medio annuo atteso di eventi pericolosi dovuti alla fulminazione diretta della struttura (estremità "a" di un servizio)

$$N_{D_a} = N_g \cdot A_{d/a} \cdot C_{d/a} \cdot C_t \cdot 10^{-6} =$$

|      |             |                                                                                                                           |
|------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| con: | $N_g = 4$   | Densità annua di fulmini al suolo (fulmini/ anno km <sup>2</sup> )                                                        |
|      | $C_{d/a} =$ | Coefficiente di posizione della struttura                                                                                 |
|      | $A_{d/a} =$ | Area di raccolta della struttura isolata valutata con il metodo indicato nell'Appendice A / art A.2.1                     |
|      | $C_t =$     | Coefficiente di correzione per la presenza di un trasformatore a due avvolgimenti sulla linea cui la struttura è connessa |

I valori sono diversi per ciascuna linea (o sezione di essa e sono riportati nella sintesi dei risultati per le linee

## 4 SOLUZIONI

### 4.1 TIPI DI RISCHIO

Per ogni tipo di rischio esistono più misure di protezione che, da sole o in combinazione tra loro, consentono di ottenere  $R < R_T$ .

Tutte le diverse soluzioni adottabili, normativamente accettabili, vengono riportate con una sintesi dei risultati ottenuti per le diverse componenti di rischio.

### 4.2 MISURE ADOTTABILI

#### 4.2. SOLUZIONE

Con la adozione delle sottoelencate misure di protezione:

Risulta :

#### STRUTTURA PROTETTA

L'adozione delle sopraelencate misure di protezione modifica le componenti di rischio, i rischi parziali ed il rischio totale (per i vari tipi di rischio individuati) così come di seguito indicato

#### COMPONENTI DI RISCHIO PER RISCHIO DI TIPO 1

Componenti di rischio rivalutate

|          |                       |       |
|----------|-----------------------|-------|
| $R_A$    | 0                     | 0     |
| $R_B$    | $7,534 \cdot 10^{-6}$ | 100 % |
| $R_C$    | 0                     | 0     |
| $R_M$    | 0                     | 0     |
| $R_{II}$ | 0                     | 0     |
| $R_V$    | 0                     | 0     |
| $R_W$    | 0                     | 0     |
| $R_Z$    | 0                     | 0     |

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione diretta della struttura (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 dovuto alla fulminazione indiretta della struttura (sorgenti S2, S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 1 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 1 di danno materiale:



$$R_F = R_B + R_V = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Rischio di tipo 1 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 1 vale

$$R_1 = 7,534 \cdot 10^{-6}$$

Il rischio accettabile vale:

$$R_T = 1 \cdot 10^{-5}$$

## COMPONENTI DI RISCHIO PER RISCHIO DI TIPO 4

Componenti di rischio rivalutate

|          |                       |       |
|----------|-----------------------|-------|
| $R_A$    | 0                     | 0     |
| $R_B$    | $3,767 \cdot 10^{-5}$ | 100 % |
| $R_C$    | 0                     | 0     |
| $R_M$    | 0                     | 0     |
| $R_{II}$ | 0                     | 0     |
| $R_V$    | 0                     | 0     |
| $R_W$    | 0                     | 0     |
| $R_Z$    | 0                     | 0     |

Il dettaglio dei calcoli svolti è riportato nella parte 3.3 della presente relazione.

**Per quanto sopra evidenziato, con riferimento alla sorgente di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione diretta della struttura (sorgente S1):

$$R_D = R_A + R_B + R_C = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 dovuto alla fulminazione indiretta della struttura (sorgenti S2, S3 ed S4):

$$R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z = 0$$

**Con riferimento al tipo di danno, si ottiene:**

Rischio di tipo 4 di danno ad esseri viventi:

$$R_S = R_A + R_U = 0$$

Rischio di tipo 4 di danno materiale:

$$R_F = R_B + R_V = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Rischio di tipo 4 imputabile alle sovratensioni sugli impianti interni:

$$R_O = R_M + R_C + R_W + R_Z = 0$$

Il Rischio di tipo 4 vale

$$R_4 = 3,767 \cdot 10^{-5}$$

Il rischio accettabile vale:

$$R_T = 2 \cdot 10^{-2}$$

## DATI PER VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA FULMINI

Le presenti schede informative sono necessarie per una corretta valutazione del rischio.  
I dati in esse contenuti devono essere approvati e controfirmati dal Committente.

I circolini obbligano ad una sola scelta

I quadratini consentono scelte multiple

|                               |                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------|
| struttura<br>(nome in codice) | Reparti lavoro                          |
| località                      | CARRE'                                  |
| COMMITTENTE                   | Ditta Generation 3.0 srl<br>CARRE' (VI) |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STRUTTURA RETTANGOLARE</b><br>massime dimensioni struttura<br>larghezza W (m) <input type="text" value="130"/><br>lunghezza L (m) <input type="text" value="120"/><br>altezza H (m) <input type="text" value="12"/> | <b>STRUTTURA COMPLESSA</b><br>eventuale protrusione più elevata sul tetto<br>larghezza protrusione Wp (m) <input type="text"/><br>lunghezza protrusione Lp (m) <input type="text"/><br>altezza protrusione Hp (m) <input type="text"/> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UBICAZIONE RELATIVA DELLA STRUTTURA (entro 3H)</b><br><input type="checkbox"/> Oggetto circondato da oggetti o alberi di altezza più elevata<br><input type="checkbox"/> Oggetto circondato da oggetti o alberi di altezza uguale o inferiore<br><input type="checkbox"/> Oggetto isolato: nessun oggetto nelle vicinanze<br><input type="checkbox"/> Oggetto isolato sulla cima di una collina o montagna |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>COPERTURA DELLA STRUTTURA</b><br><input type="checkbox"/> Copertura realizzata con materiali combustibili<br><input type="checkbox"/> Copertura realizzata con materiali non conduttori mattoni, muratura<br><input type="checkbox"/> Copertura con componenti metallici che possono essere utilizzati come organi di captazione conformi ad un LPS di classe I<br><input type="checkbox"/> Copertura metallica o organi di captazione atti a garantire completa protezione contro le fulminazioni dirette di ogni installazione |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STRUTTURA PORTANTE</b><br><input type="checkbox"/> Struttura realizzata con materiali combustibili<br><input type="checkbox"/> Struttura realizzata con materiali non conduttori mattoni, muratura, ecc.<br><input type="checkbox"/> Struttura realizzata con pilastri in calcestruzzo, con ferri di armatura che possono essere utilizzati come organi di discesa<br><input type="checkbox"/> Struttura metallica |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>PARETI O SCHERMI ESTERNI</b><br><input type="checkbox"/> Facciate realizzate con materiali non conduttori mattoni, muratura, senza schermatura<br><input type="checkbox"/> Facciata realizzata con pilastri in calcestruzzo o colonne metalliche che possono essere utilizzati come organi di discesa<br><input type="checkbox"/> Schermatura a maglia<br><input type="checkbox"/> Schermatura metallica con spessore 0,1 mm<br><input type="checkbox"/> Schermatura metallica con spessore $\geq 0,5$ mm | Lato di magliatura di uno schermo (m) <input type="text" value="8,00"/> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|



### SISTEMA DI LPS

Struttura non protetta con LPS

Struttura protetta con LPS di classe IV

Struttura protetta con LPS di classe III

Struttura protetta con LPS di classe II

Struttura protetta con LPS di classe I

Copertura con organi di captazione conformi ad un LPS di classe I e con schermatura metallica continua o con organi di discesa costituiti dai ferri di armatura del calcestruzzo

Copertura metallica o organi di captazione atti a garantire completa protezione contro le fulminazioni dirette di ogni installazione sulla copertura e con organi di discesa costituiti dai ferri di armatura del calcestruzzo

### MISURE DI PROTEZIONE per danni ad esseri viventi (tensioni di contatto e di passo) CORRELATE ALLA PRESENZA DI LPS

- |                          |   |                                                                                |
|--------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | isolamento elettrico delle calate ( es. almeno 3 mm di polietilene reticolato) |
| <input type="checkbox"/> | 2 | ferri di armatura utilizzati come organi di discesa                            |

### ALTRE MISURE DI PROTEZIONE INDIPENDENTI DALLA PRESENZA DI LPS per danni ad esseri viventi (tensioni di contatto e di passo)

- |                                     |   |                                                                                                                  |
|-------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | equipotenzializzazione del suolo (rete equipotenziale magliata conforme ai requisiti della NORMA CEI EN 62305-4) |
| <input type="checkbox"/>            | 2 | Cartelli ammonitori                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>            | 3 | Barriere                                                                                                         |

### TIPO DI SERVIZIO PUBBLICO (solo se prodotto e non usufruito nella struttura)

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | DISTRIBUZIONE GAS               |
| <input type="checkbox"/> | DISTRIBUZIONE ACQUA             |
| <input type="checkbox"/> | RADIO TV                        |
| <input type="checkbox"/> | TELECOMUNICAZIONI               |
| <input type="checkbox"/> | DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA |

### VALORE TOLLERABILE PER RISCHIO DI TIPO 4 (perdite economiche)

0,02000000

Il valore di tale rischio deve essere assunto dal Committente in considerazione di proprie valutazioni economiche



ZONA 1

UNICA

| DESTINAZIONE D'USO DELLA ZONA |                                                                                                                                             | Superficie<br>(m <sup>2</sup> ) | carico<br>incendio | ( kg/m <sup>2</sup> )<br>o<br>(JM/m <sup>2</sup> )                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1                             | Laboratori e impianti chimici, petrolchimici o nucleari, con rischio di contaminazione dell'ambiente circostante                            |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 2                             | Attività con rischio di esplosione, pericolose per l'ambiente o per le strutture circostanti                                                |                                 |                    | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 3                             | Ospedali, o altre strutture, in cui guasti di impianti interni possono provocare IMMEDIATO pericolo per la vita umana                       |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 4                             | Camere di degenza, Prigioni, ecc. (persone impossibilitate a muoversi) in cui guasti di impianti interni NON provocano pericolo per la vita |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 5                             | Alberghi, o similari                                                                                                                        |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 6                             | Chiese                                                                                                                                      |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 7                             | Edifici agricoli                                                                                                                            |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 8                             | Musei                                                                                                                                       |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 9                             | Immobili ad uso ufficio                                                                                                                     |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |
| 10                            | Immobili per attività commerciali                                                                                                           |                                 |                    | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 11                            | Strutture per attività produttive o industriali                                                                                             | 15.600                          | 10                 | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 12                            | Scuole                                                                                                                                      |                                 |                    | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 13                            | Strutture destinate a pubblico spettacolo per avvenimenti culturali o sportivi                                                              |                                 |                    | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 14                            | Strutture destinate a civile abitazione                                                                                                     |                                 |                    | <input checked="" type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq |
| 15                            | Strutture diverse dalle altre elencate nella tabella senza presenza pericoli particolari (es aree esterne, cortili, giardini ecc.)          |                                 |                    | <input type="radio"/> kg / mq<br><input type="radio"/> MJ / mq            |

NOTE AGGIUNTIVE SULLA DESTINAZIONE D'USO

NUMERO DI PERSONE PRESENTI IN POTENZIALE PERICOLO

|                                                    |    |                                                     |   |
|----------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|---|
| Numero di persone presenti all'interno (al chiuso) | 10 | Numero di persone presenti all'esterno (all'aperto) | 0 |
|----------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|---|

ZONA 1

UNICA

Dati necessari per il calcolo del danno con l'utilizzo delle formule,  
se la determinazione è incerta, o difficoltosa NON COMPILARE

|                            |                                                                                                                     | all'interno | all'esterno |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Per Rischio R <sub>1</sub> | n <sub>p</sub> numero delle possibili persone danneggiate (vittime)                                                 |             |             |
|                            | t <sub>p</sub> tempo in ore all'anno per cui le persone sono presenti                                               |             |             |
| Per Rischio R <sub>2</sub> | n <sub>p</sub> numero medio delle possibili persone danneggiate (utenti non serviti)                                |             |             |
|                            | n <sub>t</sub> numero totale di persone (utenti serviti)                                                            |             |             |
|                            | t periodo in ore all'anno di perdita del servizio                                                                   |             |             |
| Per Rischio R <sub>3</sub> | c valore medio della possibile perdita della struttura                                                              |             |             |
|                            | c <sub>t</sub> valore totale della struttura                                                                        |             |             |
| Per Rischio R <sub>4</sub> | c valore medio della possibile perdita della struttura (incluso il suo contenuto e relative attività e conseguenze) |             |             |
|                            | c <sub>t</sub> valore totale della struttura (incluso contenuto e le relative attività)                             |             |             |

### MISURE CONTRO L'INCENDIO

|                                     |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | estintori                                                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/>            | idranti                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | impianti di segnalazione allarme manuali                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | compartimenti antincendio                                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/>            | vie di fuga protette                                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | impianti fissi di estinzione operato manualmente                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/>            | impianti fissi di estinzione operato automaticamente                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | impianti di segnalazione allarme automatici protetti contro le sovratensioni ed altri danneggiamenti con la squadra antincendio che può intervenire in meno di 10 minuti |

### TIPOLOGIA SUPERFICIALE DELLA PAVIMENTAZIONE INTERNA (AL CHIUSO)

|                                     |                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Agricolo, cemento (resistenza di contatto minore o uguale a 1 kΩ)              |
| <input type="checkbox"/>            | Marmo, ceramica (resistenza di contatto compresa tra 1 e 10 kΩ)                |
| <input type="checkbox"/>            | Pietrisco, moquette, tappeto (resistenza di contatto compresa tra 10 e 100 kΩ) |
| <input type="checkbox"/>            | Asfalto, linoleum, legno (resistenza di contatto maggiore di 100 kΩ)           |

### TIPOLOGIA SUPERFICIALE DEL SUOLO ESTERNO (ALL'APERTO) fino a 3 m all'esterno della struttura

|                                     |                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Agricolo, cemento (resistenza di contatto minore o uguale a 1 kΩ)              |
| <input type="checkbox"/>            | Marmo, ceramica (resistenza di contatto compresa tra 1 e 10 kΩ)                |
| <input type="checkbox"/>            | Pietrisco, moquette, tappeto (resistenza di contatto compresa tra 10 e 100 kΩ) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Asfalto, linoleum, legno (resistenza di contatto maggiore di 100 kΩ)           |

Valori misurati tra un elettrodo di 400 cm<sup>2</sup> premuto con una forza di 500 N ed un punto all'infinito

### SCHERMI INTERNI

Nessuna schermatura interna

Schermatura a maglia

Lato di magliatura di uno schermo interno (m)

Schermatura metallica con spessore 0,1 mm

Schermatura metallica con spessore ≥ 0,5 mm